TOME III (Nouvelle série). – N° 1 Janvier-Mars 1949

INSTITUT D'ÉLEVAGE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

REVUE D'ÉLEVAGE

ET DE

MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

DES PAYS TROPICAUX

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS, 23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

publiée par
l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique

RÉDACTEUR EN CHEF :

CURASSON, Inspecteur général honoraire des Services Zootechniques et des Épizooties aux Colonies.

COMITÉ DE RÉDACTION :

BOISSEAU, Ingénieur-Chimiste, Directeur technique de l'École française des Cuirs et Peaux.

BRESSOU, Directeur de l'École d'Alfort et de l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique.

BRUMPT, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

FEUNTEUN, Chef du Service de l'Élevage au Ministère de la France d'Outre-Mer.

GUILLAUME, Directeur de l'Agriculture au Ministère de la France d'Outre-Mer.

LETARD, Professeur à l'École d'Alfort et à l'École supérieure d'Application d'Agriculture tropicale.

ROUBAUD, Professeur à l'Institut Pasteur de Paris.

URBAIN, Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle.

Administration : VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e
Téléphone : DANton 02-65 — C.C.P. PARIS : 237-73

Rédaction : Institut de Médecine Vétérinaire Exotique, Alfort (Seine)

PRIX DE L'ABONNEMENT 1949 (4 fascicules)

France et Colonies..... **1200 francs**
Étranger ..... **1600 —**
Changement d'adresse.... **30 —**

L'Élevage dans les Établissements français de l'Océanie

par BESNAULT, vétérinaire inspecteur

GÉOGRAPHIE ANIMALE

La faune indigène de l'Océanie française était à l'origine pauvre en mammifères; les insulaires, avant l'arrivée des premiers navigateurs, connaissaient le rat, le chien et le porc. Ce ne sont donc que des animaux importés qui sont à l'origine de l'élevage des chevaux, des bovins, des moutons et des chèvres. L'élevage du porc lui-même a été considérablement transformé par des importations successives de reproducteurs.

On parle souvent cependant de « races locales », résultats de croisements divers d'animaux ayant fait souche depuis longtemps; mais c'est par opposition aux races importées récemment, zootechniquement définies : Friesian, Jersey, Charollais ou pur sang anglais, etc. En fait, il n'y a pas de races locales, mais une population hétérogène aux caractères non fixés.

L'éloignement des archipels, où les facteurs humains et climatiques sont très différents, fait qu'il est nécessaire de considérer successivement les îles, ou au moins des groupes d'îles. Il ne faut pas oublier qu'en situant sur une carte Tahiti à Paris, les îles Sous-le-Vent s'étendraient jusqu'en Pays de Galles, les Marquises se situeraient en Norvège, les Tuamotu toucheraient Berlin, les Gambiers Belgrade, et Rapa, la plus australe des îles, serait en Corse.

Ces îles ont des climats variables, puisqu'elles s'étendent du 9e au 27e degré de latitude Sud, mais elles sont presque toutes très favorables au bétail : la température n'y est jamais excessive, ne dépassant guère 30°; l'humidité forte, la luminosité faible en font des pays d'élevage bovin plutôt qu'ovin. Le porc y trouve d'excellentes conditions de vie.

TAHITI

C'est à Tahiti, l'île de beaucoup la plus importante, que vivent plus de la moitié de la population et du bétail de l'Océanie française. Le troupeau y est plus facilement exploitable et a une plus grosse valeur; il est l'objet de plus grands soins. Tahiti a toujours bénéficié le plus largement des importations de reproducteurs. Les chiffres les plus récents sont les suivants :

5.687 bovins,
810 chevaux,
5.960 porcs.

Ces chiffres sont probablement inférieurs à la réalité, pour les bovins et les chevaux; pour les porcs ils le sont certainement.

Pâturages.

La plupart des animaux d'élevage vivent en parcs clôturés, très rarement en stabulation, et ne sont donc nourris — sauf les porcs — que des herbes de prairies naturelles, de valeurs très diverses. A peine commence-t-on à introduire dans l'alimentation du bétail le tourteau de coprah et le manioc. Le coco, autrefois très utilisé pour l'alimentation des porcs, est abandonné parce qu'il coûte trop cher. Le principal pâturage est la cocoteraie; le bétail qui y vit gêne, dans une certaine mesure, une croissance trop rapide de la végétation de couverture et favorise la récolte, ou ramassage, de cocos tombés à terre. Ce pâturage est rarement amélioré; on y pratique quelquefois un débroussage des mauvaises herbes. Les éleveurs avertis pratiquent une certaine rotation de pâturages. On trouve encore des pâturages sur les plaines des côtes trop humides pour le cocotier; ce sont souvent des demi-marécages; là pousse une herbe abondante mais de médiocre qualité, où les Cypéracées dominent.

Les pâturages de plateaux — 100 à 400 mètres — sont différents suivant que la végétation arbustive primitive est relativement abondante parce que protégée (*Hibiscus tiliaceus* ou *Burao, Metrosideros collina*, fougères arborescentes) et maintient l'humus du sol, ou au contraire qu'elle a été détruite par des cultures transitoires ou les feux de brousse.

La végétation indigène est restée intacte, surtout sur la presqu'île. Dans la grande Tahiti, les premières hauteurs dominant la mer, seules pratiquement

REVUE D'ÉLEVAGE
ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
DES PAYS TROPICAUX

publiée par
l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique

RÉDACTEUR EN CHEF :

CURASSON, Inspecteur général honoraire des Services Zootechniques et des Épizooties aux Colonies.

COMITÉ DE RÉDACTION :

BOISSEAU, Ingénieur-Chimiste, Directeur technique de l'École française des Cuirs et Peaux.

BRESSOU, Directeur de l'École d'Alfort et de l'Institut de Médecine Vétérinaire Exotique.

BRUMPT, Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

FEUNTEUN, Chef du Service de l'Élevage au Ministère de la France d'Outre-Mer.

GUILLAUME, Directeur de l'Agriculture au Ministère de la France d'Outre-Mer.

LETARD, Professeur à l'École d'Alfort et à l'École supérieure d'Application d'Agriculture tropicale.

ROUBAUD, Professeur à l'Institut Pasteur de Paris.

URBAIN, Directeur du Muséum d'Histoire Naturelle.

Administration : VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS
23, rue de l'École-de-Médecine, PARIS-6e
Téléphone : DANton 02-65 — C.C.P. PARIS : 237-73

Rédaction : Institut de Médecine Vétérinaire Exotique, Alfort (Seine)

PRIX DE L'ABONNEMENT 1949 (4 fascicules)

France et Colonies..... **1200 francs**
Étranger ..... **1600 —**
Changement d'adresse.... **30 —**

L'Élevage dans les Établissements français de l'Océanie

par BESNAULT, vétérinaire inspecteur

GÉOGRAPHIE ANIMALE

La faune indigène de l'Océanie française était à l'origine pauvre en mammifères; les insulaires, avant l'arrivée des premiers navigateurs, connaissaient le rat, le chien et le porc. Ce ne sont donc que des animaux importés qui sont à l'origine de l'élevage des chevaux, des bovins, des moutons et des chèvres. L'élevage du porc lui-même a été considérablement transformé par des importations successives de reproducteurs.

On parle souvent cependant de « races locales », résultats de croisements divers d'animaux ayant fait souche depuis longtemps; mais c'est par opposition aux races importées récemment, zootechniquement définies : Friesian, Jersey, Charollais ou pur sang anglais, etc. En fait, il n'y a pas de races locales, mais une population hétérogène aux caractères non fixés.

L'éloignement des archipels, où les facteurs humains et climatiques sont très différents, fait qu'il est nécessaire de considérer successivement les îles, ou au moins des groupes d'îles. Il ne faut pas oublier qu'en situant sur une carte Tahiti à Paris, les îles Sous-le-Vent s'étendraient jusqu'en Pays de Galles, les Marquises se situeraient en Norvège, les Tuamotu toucheraient Berlin, les Gambiers Belgrade, et Rapa, la plus australe des îles, serait en Corse.

Ces îles ont des climats variables, puisqu'elles s'étendent du 9e au 27e degré de latitude Sud, mais elles sont presque toutes très favorables au bétail : la température n'y est jamais excessive, ne dépassant guère 30°; l'humidité forte, la luminosité faible en font des pays d'élevage bovin plutôt qu'ovin. Le porc y trouve d'excellentes conditions de vie.

TAHITI

C'est à Tahiti, l'île de beaucoup la plus importante, que vivent plus de la moitié de la population et du bétail de l'Océanie française. Le troupeau y est plus facilement exploitable et a une plus grosse valeur; il est l'objet de plus grands soins. Tahiti a toujours bénéficié le plus largement des importations de reproducteurs. Les chiffres les plus récents sont les suivants :

5.687 bovins,
810 chevaux,
5.960 porcs.

Ces chiffres sont probablement inférieurs à la réalité, pour les bovins et les chevaux; pour les porcs ils le sont certainement.

Pâturages.

La plupart des animaux d'élevage vivent en parcs clôturés, très rarement en stabulation, et ne sont donc nourris — sauf les porcs — que des herbes de prairies naturelles, de valeurs très diverses. A peine commence-t-on à introduire dans l'alimentation du bétail le tourteau de coprah et le manioc. Le coco, autrefois très utilisé pour l'alimentation des porcs, est abandonné parce qu'il coûte trop cher. Le principal pâturage est la cocoteraie; le bétail qui y vit gêne, dans une certaine mesure, une croissance trop rapide de la végétation de couverture et favorise la récolte, ou ramassage, de cocos tombés à terre. Ce pâturage est rarement amélioré; on y pratique quelquefois un débroussage des mauvaises herbes. Les éleveurs avertis pratiquent une certaine rotation de pâturages. On trouve encore des pâturages sur les plaines des côtes trop humides pour le cocotier; ce sont souvent des demi-marécages; là pousse une herbe abondante mais de médiocre qualité, où les Cypéracées dominent.

Les pâturages de plateaux — 100 à 400 mètres — sont différents suivant que la végétation arbustive primitive est relativement abondante parce que protégée (*Hibiscus tiliaceus* ou *Burao, Metrosideros collina*, fougères arborescentes) et maintient l'humus du sol, ou au contraire qu'elle a été détruite par des cultures transitoires ou les feux de brousse.

La végétation indigène est restée intacte, surtout sur la presqu'île. Dans la grande Tahiti, les premières hauteurs dominant la mer, seules pratiquement

Pâturage tahitien typique avec demi et trois-quart sang charollais

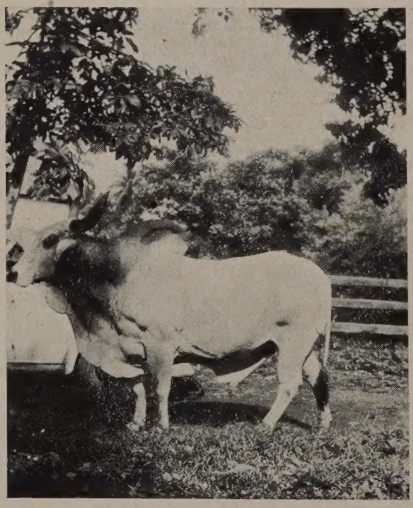
accessibles, sont dénudées, ravinées et sèches, avec une maigre végétation de fougères et de crotalaires.

Les plantes fourragères de la plaine côtière et des pentes ayant conservé leur humus sont assez voisines. On y rencontre des **Paspalum :** *P. conjugatum* (Herbe de Taravao) très fréquent, souvent dominant, excellent pâturage; *P. ocliculare* (indigène), *P. dilatatum* et *compressum,* importés, moins nombreux; le *Cynodon dactylon* est abondant dans les cocoteraies; *Eleusine indica* préfère les sols plus secs et croît sur les pentes; le *Commelina benghalensis* (dit Maapape), de végétation extrêmement rapide et abondante, est agréable aux animaux, mais peu nutritif en terrains humides; la larme de Job *(poe poe), Coïx lacrima Jobi,* plante charnue et haute, plaît aux chevaux lorsqu'elle n'est pas devenue trop dure.

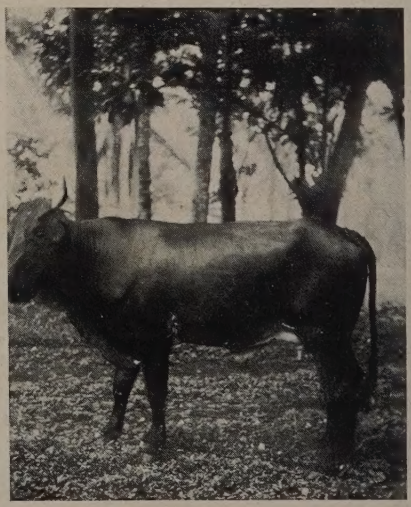
La sensitive *(Mimosa pudica),* épineuse mais tolérée, est la seule légumineuse importante des prairies basses.

Le *Leucæna glauca,* arbuste des premières pentes, est un excellent fourrage pour les bovins et les porcs, mais toxique électivement pour les chevaux, dont il attaque les phanères : les chevaux qui en sont nourris perdent leurs crins et quelquefois leurs sabots. Il reste cependant la plus importante légumineuse consommée par le bétail. Il faut citer les crotalaires rencontrées sur les collines arides surtout, mangées sans avidité par les bestiaux. Le *Melinis minutiflora,* très bon fourrage d'importation récente, semble devoir être d'une extrême importance pour Tahiti; il pousse très bien sur les terres rouges dénudées, en voie de latérisation où, seules jusqu'ici, croissent les fougères inutiles.

Le Service d'Agriculture se propose de faire multiplier l'*Indigofera endecaphylla,* légumineuse précieuse, introduite déjà depuis quelques années.



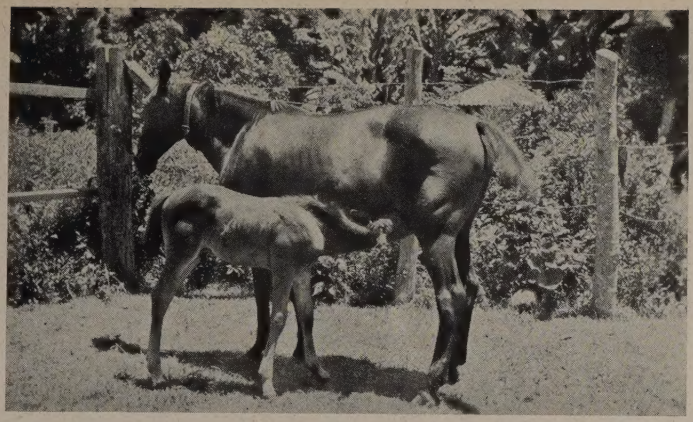
Zébu introduit des U.S.A. (plus de 1.000 kgs)



Vache demi-sang zébu-sang local

Citons encore les essais encourageants de *Rhodes Grass (Chloris gayana)* et de *Kudzu*.

Les mauvaises herbes abondent et dominent dans certains pâturages. Les principales sont : *Lantana aculeata*, ennemi n° 1, épineux, difficile à détruire; le Goyavier, *Psidium guava*, très encombrant et qui transforme en véritables forêts les cocoteraies abandonnées; les « faux tabacs », deux *Elephantopus*, que mangent parfois les animaux affamés; les « herbes à balai », *Sida spp.*, dont *S. ramifolia*, fréquentes dans les cocoteraies; l' « herbe à oignon », *Cyperus rotundus*, qui envahit les terres cultivées et que le bétail accepte; *Cassia occidentalis*, que les animaux refusent à cause de son odeur; les « piri piri », *Cenchrus echinatus*, *Chrysopogon aciculatus* et *Synedrella nodiflora*; l' « herbe bleue », *Stachytarpheta jamaïcensis*; le « miri », *Ocimum basilicum*; *Triumphetta velutina*.



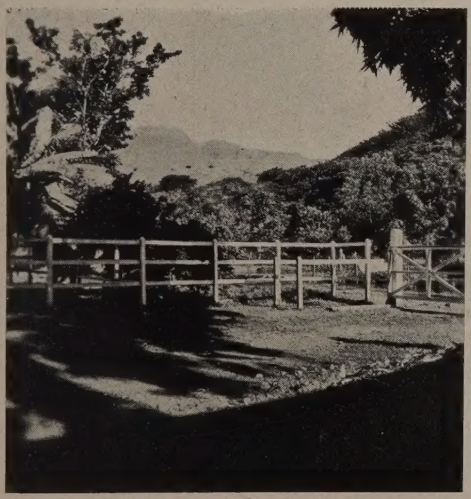
Jument tahitienne et son poulain demi-sang

Amélioration de l'alimentation du bétail.

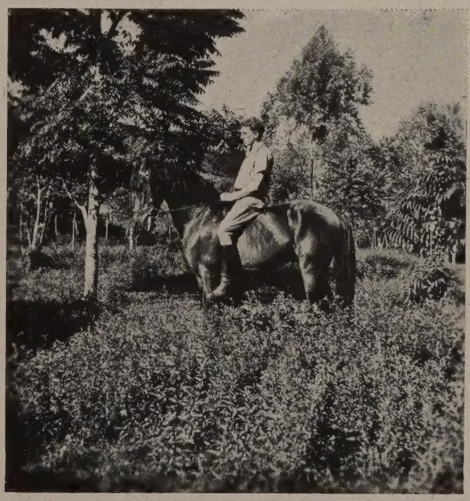
La nourriture d'appoint pourrait être fournie par des prairies de fauche de *Pueraria thunbergiana* ou « kudzu », d'herbe de para *(Panicum molle)*, d'herbe de Guinée *(P. maximum)*, d'elephant grass ou herbe Napier, et d'autres qui poussent très bien; encore faudrait-il les planter et les couper.

On doit songer surtout à améliorer la nourriture par la culture d'herbes à pâturer supportant la dent du bétail.

Divers essais ont été faits; on ne peut retenir jusqu'ici que les *Paspalum compressum* et *dilatatum*, assez envahissants, résistants au piétinement des bêtes, et surtout le *Melinis minutiflora* qui donne le meilleur résultat sur des terrains très divers, gagnant de proche en proche sur les collines en voie d'érosion, considérées jusqu'ici comme le domaine exclusif de la fougère, poussant fort bien sur les plateaux et même en plaine.



Le cadre de la station des haras



Étalon demi-sang tahitien

Génisses Holstein importées des Iles Fij (chez un producteur de lait de Papeete)

Le *Chloris gayana* et l'*Indigofera endecaphylla* sont à retenir.

Mais le débroussage soigné des prairies naturelles par arrachage des mauvaises herbes reste la méthode la plus simple et peut-être la plus efficace pour augmenter les possibilités d'élevage. L'épandage de phosphates naturels de l'île de Makatéa devrait avoir une très heureuse influence par apport d'acide phosphorique et de chaux et par neutralisation du milieu, ce qui éliminerait probablement certaines espèces nuisibles. Les fumures organiques restent difficiles puisque les animaux ne sont jamais en stabulation. Les engrais potassiques et azotés sont d'un prix de revient élevé dans ces pays où l'exploitation est loin d'être intensive.

Le tourteau de coprah doit apporter à l'élevage tahitien les protéines qui lui manquent; la consommation est importante, encore irrégulière, l'approvisionnement subissant les vicissitudes du commerce de l'huile de fabrication locale, qui supporte mal la concurrence des huiles de la métropole et dont le commerce n'est pas libre; les cossettes de manioc, les bananes entrent aussi dans la composition de rations, de quelques vaches laitières surtout.

Avec ces ressources et ces moyens, quelles sont les réalisations?

Cheptel.

Bovins. — Le pâturage tahitien entretient rarement plus d'une bête à l'hectare sans ration complémentaire; il faut parfois 2 ou 3 hectares par bovin. Par contre certaines petites propriétés bien tenues nourrissent 2 bêtes et plus à l'hectare. Surviennent des périodes d'amaigrissement si la sécheresse se prolonge.

Généralement les vaches et génisses sont en liberté avec un taureau; les veaux tettent les mères, les jeunes mâles sont castrés. Les animaux qui ne sont pas destinés à la reproduction sont souvent tués vers 12 à 18 mois; les carcasses dépassent alors rarement 150 kilos de viande nette. Les génisses sont couvertes dès les premières chaleurs. Ce sont là des méthodes d'élevage rudimentaires qui demandent le minimum de travail et de surveillance.

La production du lait, sauf dans quelques élevages voisins de la ville, est presque partout sacrifiée.

Quelles sont les races bovines à l'origine de ce peuplement?

La base est constituée par des Friesian-Holstein (1) plus ou moins dégénérées qui donnent cependant au troupeau tahitien une robe dominante pie noire. D'assez nombreuses bêtes rouges ou pie rouge de bon format, rustiques et souvent bonnes laitières auraient, d'après certains éleveurs, pour origine des importations de Red Poll.

La finesse de ces animaux, leur conformation et leurs qualités feraient plutôt penser à des Hollandaises Pie-rouge. Des importations anciennes de Normands sont probables. Enfin, on retrouve nettement des descendants de croisement d'Angus, Hereford et Jersey encore voisins du standard.

Le sang charollais est devenu dominant dans beaucoup de troupeaux depuis 1936, date à laquelle fut importé un couple d'excellents Charollais qui eut un vif succès; les descendants de ce couple et les meilleurs fils demi-sang du taureau furent dispersés partout comme reproducteurs.

Le sang zébu a laissé sa marque, souvent favorable, sur une partie de la population bovine de Tahiti : 10 % peut-être. Seule l'indiscipline des animaux croisés zébu explique la méfiance des éleveurs à adopter des reproducteurs de sang zébu.

Chevaux (810 au recensement de 1948). — Les premiers chevaux importés en Océanie furent peut-être ceux embarqués au Chili que l'Amiral Dupetit-Thouars offrit en présent à Iotété, chef réputé de Tahuata aux Marquises, vers 1840.

Ils étaient probablement de ces poneys d'Amérique du Sud utilisés pour le Polo. Ils ont depuis dégénéré, sont de petite taille et souvent défectueux. Ils ont conservé cependant une rusticité, une sobriété et une sûreté de pied étonnantes; en surnombre et de faible valeur, ils sont souvent abandonnés sans soins, au piquet pendant de longues semaines et mal nourris.

(1) Pour concurrencer les Pays-Bas sur le marché international, les pays de langue anglaise appellent toujours « Friesian-Holstein » la Hollandaise Pie-noire.

Quelques animaux importés ont parfois amélioré certaines lignées : chevaux de trait d'origine un peu indéterminée importés de Nouvelle-Calédonie, ou chevaux de courses, trotteurs surtout, venus des U.S.A. ou d'Australie. Un étalon de pur sang importé en 1938 laissa, nettement améliorés, quelques rares descendants; ces infusions de sang arabe ou anglais ont produit par hasard d'assez bonnes juments qui, saillies par les étalons récemment importés — un pur sang, un demi-sang trotteur et deux Clydesdales — peuvent donner des chevaux d'une toute autre valeur.

Bétail Hereford — Station d'élevage de Taravao

Cependant, tant que l'agriculture n'utilisera pas plus régulièrement des chevaux de trait, l'élevage du cheval n'aura qu'un intérêt économique réduit, visant surtout à produire des chevaux de course, de selle ou de voiture, d'utilisation assez limitée.

Les Porcs. — Les porcs sont nombreux, difficiles à recenser parce que vivant souvent en liberté et s'élevant un peu à leur fantaisie. Un chiffre exact des têtes du troupeau ne donnerait qu'une idée relative de son importance (le chiffre officiel de 1948 : 6.960, n'est guère qu'approximatif); beaucoup de porcs ne deviennent jamais animaux de boucherie et sont destinés à la consommation familiale sous forme de cochons de lait de 10 à 15 kilos.

Sachons seulement que la ville de Papeete, qui est presque seule à consommer de la viande de boucherie, abat en moyenne 18 tonnes de viande de porc par mois. Les porcs indigènes sont de type primitif, forts du groin, hauts sur pattes, peu précoces, ne dépassant guère 90 kilos, ou quelquefois de type asiatique de petit format, vraies boules de graisse, dépassant rarement 80 kilos.

Le rôle améliorateur des porcs importés a été très net, plus favorable semble-t-il avec les races de pigmentation noire, Berkshire ou Banded Hampshire; les porcs de coloration claire sont moins rustiques. L'élevage du porc subit les vicissitudes du commerce du coprah; en période de baisse des oléagineux, l'élevage du porc avec des noix de coco remplace la vente peu rémunératrice du coprah et de nombreux petits élevages se créent. En période de prospérité agricole, l'indigène abandonne les porcs; c'est ce qui se produit depuis quelques années. Par contre, la fabrication de l'huile laissait disponibles des quantités appréciables de tourteau à bon marché; des élevages se sont créés, un peu plus importants, nourrissant presqu'exclusivement au tourteau sec avec un faible apport de produits frais et un peu de verdure en parcs.

Ces élevages, devant la mévente de l'huile et la fermeture des huileries, restreignent leur activité et nourrissent au manioc, en baisse lui aussi à cause d'une surproduction d'amidon sur le marché local, mais mauvaise nourriture. En fait, le porc apparaît comme un régulateur du marché agricole, absorbant les produits que le marché local, vite saturé, ne peut plus absorber ou dont la baisse sur le marché international rend l'exportation peu rentable.

Moutons. — Les moutons sont presque inexistants à Tahiti : 300 environ. Ils n'apparaissent presque jamais en boucherie; les obstacles au développement de l'élevage ovin sont les suivants :

1° *Le grand nombre de chiens errants* qui s'attaquent aux troupeaux. En fait, il suffit de rentrer la nuit les moutons dans des bergeries fermées, ici comme ailleurs; c'est une chose difficile à faire admettre dans un pays où bêtes et gens peuvent vivre toute l'année dehors ou presque.

2° L'humidité et les maladies parasitaires, strongylose et œsophagostamose; la preuve est faite que la phénotiazine peut les contrôler efficacement.

La création ou l'importation d'une race bien adaptée aux conditions du pays est nécessaire. Jusqu'ici les diverses importations n'ont pas été très heureuses; la laine n'ayant, vu la très petite quantité récoltée, aucune valeur, la tonte n'est pas pratiquée. Tous les pauvres descendants de mérinos traînent une lamentable toison crottée, encombrante, harassante sous ce climat régulièrement chaud et humide.

Le Suffolk, d'importation récente, avec sa toison moins épaisse, sa tête, son ventre et ses pattes dégagées, plus orienté vers la viande, semble répondre mieux aux nécessités du pays.

La création de pâturages sur les premières hauteurs de l'île permettrait un large développement du mouton.

La chèvre destructrice de végétation est un ennemi dans les îles de petite surface.

MOORÉA ET LES ILES SOUS-LE-VENT

Voisines de Tahiti, aux liaisons fréquentes avec Papeete, ces îles ont des conditions d'élevage assez voisines de ce que nous venons de décrire : la végétation est sensiblement la même; la terre est exploitée dans des conditions semblables. La cocoteraie constitue un pâturage de qualité moyenne, souvent plus mal entretenu qu'à Tahiti. La viande y est encore d'un prix de vente assez rémunérateur, parce qu'exportée fréquemment et avec un tarif de frêt raisonnable sur le marché de Papeete.

Le troupeau bovin compte :

Mooréa.....	803 têtes	(en 1947)
Iles Sous-le-Vent....	2.192 —	(en 1945)

L'humidité et le parasitisme rendent difficile l'élevage des porcs à Mooréa où les bronchopneumonies vermineuses, les strongyloses intestinales sont fréquentes et meurtrières plus qu'ailleurs. La piroplasmose d'importation relativement récente à Raiatéa prend parfois l'allure d'une épizootie.

Tahaa et les autres îles sont encore indemnes.

LES ILES AUSTRALES
(Rapa, Raivavae, Rurutu, Tubuai, Rimatara)

Seules Rapa et Tubuai ont un bétail d'une importance relativement appréciable; les autres n'ont que quelques dizaines de têtes.

Rapa, une des îles les plus étranges du Pacifique, est très isolée du monde, une ou deux goélettes seulement la touchant chaque année. Son troupeau bovin est sa seule richesse; le nombre de têtes de bétail est voisin du nombre d'habitants; il appartient à la communauté et vit en liberté. Seules quelques bêtes entretenues à l'attache sont considérées comme appartenant à la personne qui les soigne.

En principe, chaque semaine une bête est abattue et partagée équitablement entre chaque famille. Les bêtes exportées, avec quelques sacs de café, servent à payer les quelques marchandises importées (cotonnades, sucre, pétrole, quincaillerie).

Le troupeau vit là dans un excellent pâturage de Paspalum et de Maa pape, lorsqu'il est parqué, une fois ou deux par an à l'occasion d'une expédition de viande à Tahiti; les jeunes mâles sont castrés. Un taureau Angus fut importé de Nouvelle-Zélande à Rapa en Septembre 1947; à cette date 182 têtes furent recensées.

Tubuai a déjà un troupeau plus important (375 têtes), exploité dans des conditions presque normales, parqué dans des pâturages clos de qualité médiocre envahis par les mauvaises herbes. Un taureau demi-sang charolais y a été introduit comme reproducteur depuis quelques années.

Rurutu et Tubuai, îles accidentées et possédant des routes de montagne, utilisent beaucoup pour la selle et le bât des petits chevaux nerveux et rustiques. Un étalon de trait fut importé sans grand succès, il y a quelques années, à Tubuai. Un demi-sang vient d'y être envoyé.

LES MARQUISES

J'ai chiffré grossièrement le cheptel des Marquises à 3.000 têtes de bovins et peut-être autant de moutons; la plus grande partie de ce bétail étant sauvage, c'est-à-dire descendant d'anciens troupeaux domestiqués non exploités, en divagation dans les régions inhabitées des îles.

Les cocoteraies généralement mal entretenues, envahies par la grande brousse (Pistas : *Eugenia jambolana*, Bouquet : *Acacia farnesiana*, *Tephrosia piscatoria*, *Leucæna glauca* (celui-ci, au moins, étant un bon pâturage) entretiennent quelques bovins domestiques. Ce sont des bêtes que les Marquisiens essaient de vendre aux navires de passage. Eux ne consomment guère que les animaux sauvages qui sont chassés sous contrôle de l'Administrateur (environ deux têtes abattues chaque semaine à Taiohae et deux à Atuona).

Naturellement, ces troupeaux errants s'éloignent le plus possible des régions habitées; ils sont les plus nombreux sur la terre déserte de Nuka-Hiva.

Nuka-Hiva possède aussi les plus beaux pâturages naturels sur les plateaux du centre de l'île. Ils sont inexploités; l'eau y est partout abondante, les *Paspalum* et les *Pennisetum* y sont presque exempts de mauvaises herbes. A plusieurs reprises, des concessions furent accordées dans ces régions dont l'exploitation semble devoir être fructueuse. Si elles furent abandonnées au bout de quelques années, c'est que les débouchés de la viande et des produits agricoles récoltés manquaient totalement; un petit bateau frigorifique fait maintenant le service des îles et peut rapporter quelques tonnes de viande. Resterait à résoudre la question du transport de la viande à quai. Sans doute des animaux domestiques pourraient-ils descendre sur pied par les chemins vers la mer.

Ces tentatives pourraient être reprises, mais il est évident que tout développement économique de ces îles est conditionné par un développement démographique. Actuellement les six îles encore peuplées des Marquises comptent 4.000 habitants; deux îles désertes, Motane et Eiao, sont peuplées de moutons de si mauvaise qualité qu'ils sont inexploitables.

J'ai visité Motane après une assez longue sécheresse qui avait détruit une bonne partie du troupeau; les survivants étaient cachectiques et la viande presque immangeable. Ces îles sont maintenant considérées comme des réserves.

Les chèvres, partout nombreuses, ont déboisé les crêtes et perturbent considérablement le régime des eaux et même des pluies; depuis six ans, la sécheresse est terrible. Une politique de protection de la nature mal interprétée interdisait la chasse; le Docteur Lavaud, Administrateur des Marquises depuis deux ans, a compris le danger et encourage la destruction des chèvres.

Les Atolls des Tuamotu — ou Iles basses — sont sans eau potable et presque sans végétation, si ce n'est le cocotier. On n'y trouve absolument aucun bétail; quelques rares chevaux importés transportent le coprah.

ACTION DE L'ADMINISTRATION

Il n'existe pas de Service Zootechnique, mais un Service d'Agriculture, d'Elevage et des Forêts dont la direction peut être confiée à un Agronome ou à un Vétérinaire.

Il fut créé en 1946 pour remplacer l'ancienne Subdivision Agricole des Travaux Publics.

D'assez importants crédits furent attribués à l'élevage et permirent des importations de géniteurs sélectionnés de Nouvelle-Zélande en Août 1946 : 37 taurillons et génisses débarquèrent. Deux petites stations d'Elevage furent créées, une sur la côte au voisinage de Papeete, une en altitude (350 a 400 mètres) sur les plateaux de la presqu'île. Les taureaux prêtés gratuitement aux éleveurs circulent dans différents troupeaux. Les génisses de race pure élevées dans les stations sont vendues aux particuliers.

Quatre étalons accompagnaient le bétail : un pursang anglais de très bonne origine, fils de *Coronach* (le père de *Corrida*) importé d'Angleterre en Nouvelle Zélande, un trotteur de souche américaine et deux étalons de trait clydesdales.

Ces chevaux furent groupés dans une petite station de Haras qui possède aussi un étalon demi-sang né à Tahiti et un baudet.

Les Haras gardent en pension les juments pendant les périodes de saillie.

La Station d'Elevag epossède aussi une porcherie de Berkshire où sont faites les saillies et qui entretient quelques truies reproductrices.

Un poulailler vend des œufs de Leghorn, Rhode Island et Black Orpington.

Le Vétérinaire est à la disposition des éleveurs pour les consultations, visites, vaccinations, soins, qui sont gratuits.

PATHOLOGIE

Pour terminer, une simple énumération des facteurs de la pathologie. Les grandes maladies contagieuses : brucellose, charbon, fièvre aphteuse, peste, rage, etc., sont inconnues; pas une carcasse tuberculeuse en deux ans d'inspection des viandes. La simplicité de la pathologie, humaine, animale et végétale sont des éléments très curieux de ce pays encore très isolé du monde, qu'il faut protéger énergiquement.

Sont donc surtout à considérer :

Chez le bétail :

— Piroplasmose *(P. bigeminum)*. — Apparaît de préférence pendant la saison des pluies : Décembre à Janvier.
Répartition Tahiti-Moorea-Raiatea-Tubuai, autres îles exemptes.
— Parasitisme :
Ascaridiose des veaux, peu grave;
Strongylose de la caillette;
Œsophagostomose larvaire, grave, amaigrissement, mortalité possible.

Chez le cheval :

— Tétanos, évolution rapide et presque toujours fatale.
— Coliques, indigestions et obstructions par calculs.

Chez le mouton :

— Œsophagostomose.
— Strongyloses gastro-intestinales.

Chez le porc :

— Ascaridiose.
— Broncho-pneumonies vermineuses, pasteurellose secondaire *(Metastrongylus elongatus)*.
— Stéphanurose rénale.
— Trichocéphalose.

Chez la volaille :

— Variole aviaire — fin de l'année.
— Choléra-Thyphose.
— Syngamose.
— Tuberculose.
— Acuariose; nématodes et cestodes de l'intestin,
— Histomonose des dindons.

Essai de Barymétrie chez le Dromadaire nord-africain

par A. BOUÉ, vétérinaire lieutenant

DE LA RELATION ENTRE LE POIDS ET LA MASSE

LE tractus digestif du dromadaire possède une capacité moyenne qui est sensiblement égale à celle du bœuf. Mais la physiologie un peu spéciale du chameau permet et facilite grandement d'énormes différences de régime telles qu'on ne saurait en observer chez le bœuf. La nature du pâturage sous ses multiples aspects, le rythme de l'abreuvement souvent rompu, le régime auquel l'animal est soumis et le travail qu'il accomplit, sont autant de facteurs interférents qui engendrent de nombreuses et brutales variations à grande amplitude du volume alimentaire, pouvant aller en très peu de temps de la vacuité à la réplétion des réservoirs digestifs. C'est ainsi qu'un animal ayant jeuné 48 heures absorbera le troisième jour 120 à 150 kilos de fourrage vert (Vallon). Il pompe 40 litres d'eau s'il est abreuvé tous les trois jours (Cauvet). L'explorateur Ismaïl ben Derba a vu, en août 1858 dans le Sud Algérien, un de ses chameaux boire exactement 104 litres après être resté plusieurs jours privé d'eau. On peut donc enregistrer pour une même masse anatomique des poids fort différents. Ceci nous a amené à considérer chez le chameau deux poids vifs : le poids net et le poids brut.

Le poids net étant par définition le poids propre d'un corps est le poids de la masse de l'animal plus, évidemment, un certain lest alimentaire; on ne peut obtenir, même par la purgation, la complète vacuité des viscères. On peut avoir ce poids net en laissant l'animal 48 heures à la diète.

Le poids brut est le poids net plus la masse alimentaire que le chameau retient. Ce poids est subordonné aux diverses contingences quotidiennes, donc variable.

Ayant eu la bonne fortune de pouvoir disposer d'un pont-bascule, nous avons essayé d'établir la relation existant entre quelques mensurations et le poids, le poids net s'entend.

DE DIVERSES MENSURATIONS

Les trois mensurations que nous envisageons ont un rapport étroit et proportionnel à la masse. Ce sont : le périmètre thoracique, le périmètre abdominal et la hauteur.

Le périmètre thoracique est conditionné par le développement de l'animal, par son squelette; le thorax est étroitement lié à la charpente osseuse, il est par excellence la région utile puisqu'il supporte la charge par le bât ou la selle.

Le périmètre abdominal au niveau de la bosse est fonction de l'état d'engraissement. Une bosse bien replète traduisant un bon embonpoint augmentera cette mesure et inversement.

La hauteur renseigne sur le modèle.

D'autres mensurations telles que le périmètre du métacarpien, la longueur du corps, de l'avant-bras, du cou, de la tête ne nous ont pas apparu comme ayant toujours un rapport constant avec le poids.

Comment prendre ces mensurations? L'animal étant à la diète depuis 48 heures, les mesures sont prises avec une ficelle ou un ruban étalonnés que l'on passe autour du corps de l'animal debout (1). Le périmètre thoracique est pris derrière la callosité sternale, le périmètre abdominal à l'endroit le plus haut de la bosse, en son milieu, mesure prise à la fin de l'expiration. Pour avoir la taille, une toise même de fortune est fort utile; la hauteur est prise à l'aplomb normal du membre antérieur, la toise est placée à la hauteur de la pointe du coude au milieu de l'avant-bras.

DU RAPPORT POIDS-MENSURATIONS

Nous avons d'abord cherché la relation qui liait le produit de nos trois mensurations au poids donné par le pont-bascule, puis nous en avons vérifié la valeur pour un usage pratique.

La relation a été établie à partir de méhara du Goum d'Abadla; ceux des Goums de Kenadza, Taghit et Colomb-Béchar ont permis d'en contrôler la véracité. Les chameaux militaires sont dociles et plus faciles à peser. Ils provenaient en grande partie de la région, ceux ayant de la taille (1 m. 80 minimum) avaient du sang Ouled Sidi Cheikh ou Chambi d'El Goléa; les autres avaient plus le modèle de l'animal de bât que celui du méhari.

---

(1) Le périmètre abdominal varie selon la station debout ou baraquée de l'animal.

TABLEAU II

Détachement	NUMÉRO d'ordre	N° MATRIC. des méharistes	SEXE	AGE	HAUTEUR	PÉRIMÈTRE thoracique	PÉRIMÈTRE abdominal	POIDS au pont-bascule	POIDS par la relation P = 53 T A H	APPROXIMATION
(1)	(2)	3	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
KENADZA	14	24	H	12	1,80	1,98	2,23	420	421,22	+ 1,22
	15	303	E	5	1,75	1,89	2,06	377	361,11	— 15,89
	16	550	E	5	1,82	2,00	2,22	439	428,28	— 10,62
	17	283	H	7	1,75	1,87	2,13	357	369,43	+ 12,43
	18	291	E	10	1,84	2,00	2,18	445	425,18	— 19,82
	19	1039	E	8	1,79	1,85	2,02	347	354,52	+ 7,42
	20	479	H	10	1,79	2,00	2,22	420	421,22	+ 1,22
	21	456	H	6	1,81	1,95	2,22	400	415,28	+ 15,28
	22	264	H	7	1,76	1,96	2,23	470	407,70	— 2,30
TACHIT	23	359	E	6	1,81	1,97	2,29	450	32,76	— 17,24
	24	167	E	4	1,86	1,98	1,76	310	343,52	+ 33,52
	25	467	E	14	1,75	2,02	2,32	430	435,66	+ 4,66
	26	487	E	4	1,79	1,86	2,10	330	370,55	+ 40,55
	27	494	H	11	1,86	2,00	2,25	450	443,61	— 6,39
	28	497	H	6	1,76	1,92	2,17	400	388,63	— 11,37
	29	522	H	8	1,77	2,03	2,20	410	418,95	+ 8,95
	30	552	H	12	1,78	1,98	2,27	420	424,02	+ 4,02
	31	1378	H	7	1,80	1,95	2,17	410	403,68	— 6,32
	32	1476	H	6	1,87	2,14	2,44	510	517,51	+ 7,51
	33	500	E	5	1,69	1,76	1,92	310	302,67	— 7,33
	34	501	E	3	1,65	1,76	1,98	290	304,74	+ 14,74
COLOMB-BÉCHAR	35	64	E	4	1,84	1,98	2,12	390	409,34	+ 19,34
	36	33	E	4	1,91	2,03	2,12	455	435,65	— 19,35
	37	27	H	8	1,81	2,04	2,34	450	457,93	+ 7,93
	38	54	H	6	1,77	2,04	2,27	455	434,41	— 20,59
	39	131	H	8	1,75	2,03	2,27	455	427,40	— 27,60
	40	132	E	5	1,82	1,98	2,27	440	433,54	— 6,96
	41	1247	H	7	1,69	1,85	2,20	350	364,54	+ 4,54
	42	428	H	9	1,79	2,05	2,47	480	480,37	+ 0,37
	43	824	H	8	1,90	2,07	2,51	545	523,20	— 21,80
	44	1294	H	9	1,75	1,96	2,23	410	405,39	— 4,61
	45	92	H	4	1,71	1,86	2,11	380	355,68	— 24,32
	46	107	H	4	1,78	2,01	2,20	400	418,17	+ 17,17
	47	104	H	6	1,76	1,98	2,24	400	413,71	+ 13,71
	48	1258	E	6	1,87	1,94	2,08	410	399,92	— 10,08
CIVILS	49		H	4	1,81	1,93	2,13	405	394,35	— 10,65
	50		H	10	1,80	2,09	2,30	443	458,58	+ 15,58
	51		E	5	1,86	1,85	1,97	370	359,27	— 10,73

Expérience donnant la relation. — Elle a porté sur 13 animaux du Goum d'Abadla qui, après une diète de 48 heures, ont été pesés et mesurés (26 janvier 1945). Les résultats sont notés dans le tableau ci-dessous; le poids est exprimé en kilogrammes et les mesures en mètres. Dans la colonne 11, on trouve le rapport : $\frac{\text{Poids}}{\text{périmètre thoracique (T)} \times \text{périmètre abdominal (A)} \times \text{hauteur (H)}}$

D'après les chiffres de la colonne 11, il ressort que la relation moyenne est de 53.

TABLEAU I

Détachement	NUMÉRO d'ordre	N° MATRIC. des méharistes	SEXE	AGE	HAUTEUR	PÉRIMÈTRE thoracique	PÉRIMÈTRE abdominal	POIDS au pont-bascule	PRODUIT T × A × H	RAPPORT P TAH
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
ABADLA	1	2	H	6	1,85	2,11	2,39	460	9,3293	49,84
	2	371	H	5	1,78	1,81	1,92	340	6,1858	54,96
	3	134	E	7	1,78	2,04	2,21	400	8,0249	49,84
	4	212	E	8	1,80	2,02	2,19	450	7,9628	56,51
	5	1325	H	5	1,81	1,94	2,08	390	7,3037	52,39
	6	516	E	4	1,80	1,94	2,10	390	7,3332	53,04
	7	502	E	6	1,85	2,09	2,20	440	8,5063	51,72
	8	491	E	8	1,88	2,01	2,33	455	8,8046	58,67
	9	525	E	6	1,75	1,91	2,13	380	7,1195	53,33
	10	1326	H	6	1,78	1,88	2,06	390	6,8935	56,57
	11	412	H	6	1,81	1,89	1,90	340	6,4997	52,30
	12	515	E	5	1,82	1,92	1,92	350	6,7092	52,16
	13	193	E	5	1,76	1,91	2,10	360	7,0593	50,99

Valeur de cette relation. — Il restait à vérifier la valeur de cette relation. 35 montures des Goums de Kenadza, Taghit et Béchar permirent de le faire (27 et 29 mars 1945). Dans le tableau II sont consignés les résultats; dans la colonne 9, nous avons les poids donnés par le pont-bascule; dans la colonne 10, ceux obtenus par la formule P=53 TAH, l'approximation apparaît dans la colonne 11. *(Voir ci-contre.)*

A la lumière de ce tableau, on constate que sur 38 résultats il n'y a que 3 approximations qui dépassent 25 kilos. L'une est de 27,60 (chameau n° 39), l'autre de 33,52 (chameau 24) et la troisième de 40,55 (chameau 26). L'approximation moyenne est de 13.

Cette vérification n'avait été effectuée qu'à partir de mâles adultes. Sur notre demande, un caïd nous envoyait 3 chamelles gravides et 2 chamelons; c'était peu, mais l'inertie des autochtones est si grande. Les résultats sont au tableau III.

La relation P=53 TAH se trouve également ici vérifiée. Aucune approximation ne dépasse 25 kilos.

Calcul du poids net.

Donc pour obtenir le poids net d'un chameau, il suffit de faire les opérations suivantes :

Périmètre thoracique (T) × périmètre abdominal (A) × hauteur (H) × 53 d'où la formule P = 53 TAH;

TABLEAU III

NUMÉRO d'ordre	SEXE	AGE	TAILLE	PÉRIMÈTRE thoracique	PÉRIMÈTRE abdominal	POIDS au pont-bascule	POIDS par la relation 53/TAH	APPROXIMATION
52	♀	7	1,65	1,85	2,07	350	334,88	— 15,12
53	♀	7	1,66	1,82	2,07	345	331,45	— 13,55
54	♀	7	1,68	1,90	2,08	365	351,88	— 13,12
55	♂	1	1,37	1,36	1,59	172	157,81	— 14,99
56	♂	1	1,37	1,42	1,72	165	177,34	+ 12,34

les mesures prises en mètres, le poids est obtenu en kilogrammes.

Calcul du poids brut.

Il est équivalent au poids net si l'animal était à jeun depuis 48 heures. Si l'animal est nourri normalement, le poids brut est le poids net plus la masse alimentaire, contenue, c'est-à-dire celle absorbée moins celle évacuée. Avec un peu d'habitude, cette masse alimentaire s'évalue approximativement.

Considérons les animaux du détachement de Béchar, ils ont été gardés dans la carrière du Goum; abreuvés quotidiennement, il leur a été distribué du grain et de la paille. Nous évaluons la masse alimentaire à 40 kilos. Comparons les résultats du tableau IV. On a :

colonne 3, le poids brut donné par le pont-bascule;

colonne 4, le poids brut donné par la somme : poids net + 40 kilos;

colonne 5, l'approximation.

Une approximation au-dessus de 25 kilos : chameau nº 47 : 28,71.

En conclusion, le comportement bien particulier du dromadaire devant des possibilités alimentaires variables nous fait considérer chez cet animal deux poids vifs : le poids net et le poids bruf. Le poids net sera obtenu en partant de certaines mensurations selon la formule P = 53 TAH avec une approximation négligeable. Le poids brut sera évalué en partant du poids net.

TABLEAU IV

Détachement	NUMÉRO d'ordre	POIDS au pont-bascule	POIDS BRUT 53 TAH + 40 kg.	APPROXIMATION
(1)	(2)	3	(4)	(5)
Goum de BÉCHAR	35	435	449,34	+ 14,34
	36	485	475,64	— 9,36
	37	475	497,93	+ 22,93
	38	490	474,41	— 15,59
	39	480	467,40	— 12,60
	40	485	473,54	— 11,46
	41	390	404,54	+ 14,54
	42	515	520,37	+ 5,37
	43	585	563,20	— 21,80
	44	445	445,39	+ 0,39
	45	395	395,68	+ 0,68
	46	435	457,17	+ 22,17
	47	425	453,71	+ 28,71
	48	430	439,92	+ 9,92

L'Élevage dans la Boucle du Niger

par G. DOUTRESSOULLE et TRAORE Saillou, Vétérinaire africain

Le fleuve Niger joue un rôle très important dans l'élevage soudanais; il conditionne par ses pâturages de décrue et l'abreuvement du bétail la vie des trois quarts du cheptel.

Après avoir pris sa source dans les contreforts du Fouta-Djallon, en Guinée française, il se dirige vers le nord-est, puis s'incurve après le lac Debo pour former la boucle du Niger.

Nous étudierons l'élevage de cette région, limitée au nord et à l'est jusqu'à Ansongo par le fleuve, à l'ouest par les grands lacs, au sud par les monts de Douentza-Hombori-Anniganda.

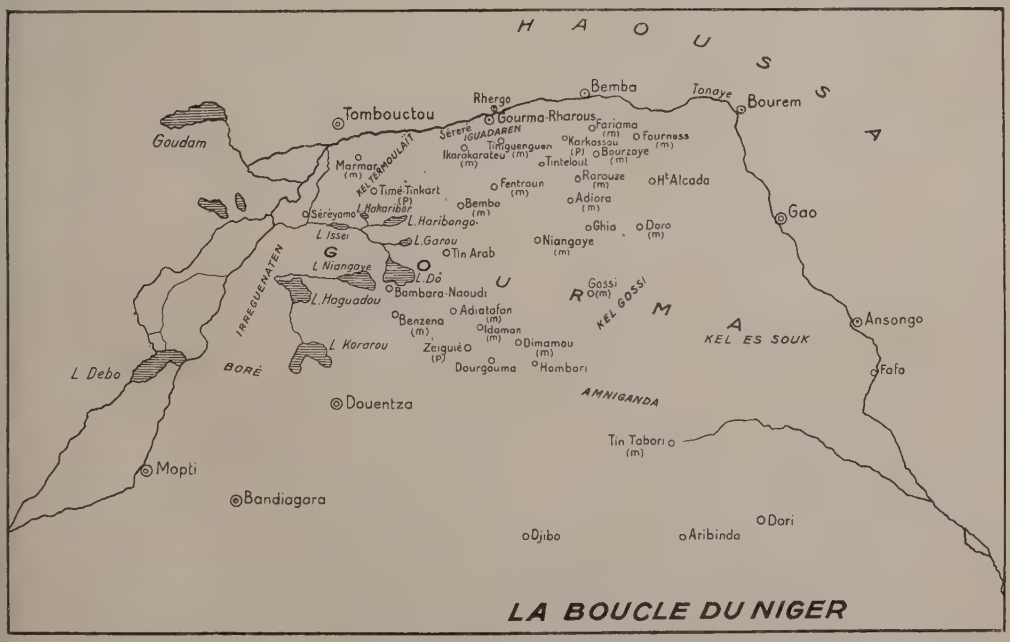
LE MILIEU

Cette région comprise entre 17° et 16°30 de latitude nord couvre une superficie d'environ 50.000 kilomètres carrés. Elle appartient à la zone sahelienne caractérisée par la rareté des pluies annuelles (de 200 à 300 mm.) avec une durée de trois mois (juillet-août-septembre). Elle constitue une des plus belles régions d'élevage de l'A.O.F.

De Tombouctou à Ansongo, le fleuve coule dans un véritable désert que seule sa crue féconde sur une largeur de 4 à 15 kilomètres selon les régions. Il est bordé, jusque vers Tosaye, par des dunes vives à l'aspect désolé. A cet endroit, les rives deviennent rocheuses et se relèvent en falaises à pic pour former un seuil de 300 mètres de largeur. Ce défilé franchi, les dunes réapparaissent jusqu'aux rapides de Fafa, en aval d'Ansongo. Le lit du fleuve est semé d'îles nombreuses, couvertes d'herbe, où se réunissent les troupeaux pendant la saison sèche.

Le régime des eaux dans cette région est simple : à partir de Tombouctou, la crue se déroule régulièrement jusqu'aux rapides de Fafa. Elle débute vers le milieu de juillet, pour atteindre son maximum vers la fin de décembre. Elle décroît rapidement à partir de mars et les eaux sont basses à la fin de juin.

Les deux rives sont dissemblables : la rive gauche a reçu le nom d'Haoussa; quant à la rive droite ou Gourma, elle se continue vers le sud, dans la



concavité de la vaste boucle que décrit le fleuve, par le plateau central nigérien.

Dans la boucle du Niger, à l'est du système des lacs et des régions du Boré et du Korarou, s'étend un vaste plateau formé de surface latéritique entrecoupée de sable et de petits massifs montagneux peu élevés. Il est bordé au sud d'Hombori par la falaise de Bandiagara, continuée à l'est par les hauteurs de l'Anniganda.

Ce plateau, couvrant plus de 15.000 kilomètres carrés, est sans écoulement, sauf au sud-est de la mare de Gossi. Il en résulte que, en hivernage, l'eau s'accumule dans toutes les dépressions, formant des mares, la plupart temporaires, dans le lit desquelles des puits sont creusés en saison sèche. La durée de retenue des eaux varie selon leur importance et leur profondeur, de quelques semaines à six ou huit mois.

La plus importante, la mare de Gossi, située à 90 kilomètres au nord-est d'Hombori, est permanente et couvre, en hivernage, environ 9.000 hectares; la plus grande partie en est couverte, en saison sèche, d'arbres et de végétation, notamment de bourgou. Au nord, les mares d'Hékia, Tin Arab et Adiora forment un chapelet, se réunissant après les pluies sur 15 kilomètres de long; dans le lit de ces mares, desséchées dès le mois de janvier, des puits peu profonds permettent de trouver l'eau.

Le centre du plateau est parsemé de mares moins importantes dont les principales sont :

— la mare de Niangaye, qui conserve l'eau jusqu'en avril ou mai,

— la mare de Fentourou, à 25 kilomètres au nord, dont le lit, en saison sèche, est foré de nombreux puits,

— celle de Ghia, à 40 kilomètres à l'est, qui ne s'assèche qu'en mars,

et l'ouest du plateau avec les mares de Benzéna, Idaman, In Adiatafan qui s'assèchent en mars ou avril.

Il existe à l'ouest du Gourma un système des lacs intérieurs aujourd'hui desséchés (Issei, Courou, Haribongo, Dô, Akhariben, etc.) qu'alimentaient autrefois les eaux du Niger. Depuis quelques années, le barrage de ce fleuve à Sansanding, la déviation d'une partie de ses eaux pour l'irrigation du Sahel, ont complètement désorganisé cet admirable réseau lagunaire qui faisait de cette partie du Gourma une oasis perdue dans un erg et où Bellahs, Ikoulouten, Kountas cultivaient du mil, du blé et même du riz. Les anciens lacs sont aujourd'hui transformés en forêt d'épineux, et il y reste assez d'humus pour faire pousser de nombreuses graminées. Les Kountas, les Ballahs Ikoulouten de la tribu des Irregueneten, quelques fractions de Foulanes Kriabés s'y sont sédentarisés grâce à la permanence de l'eau dans les puits peu profonds creusés au fond de ces cuvettes naturelles. Les animaux de ces tribus pivotent autour de ce système lacustre pendant toute l'année.

A l'est, faisant suite à la ligne des monts qui, en forme d'arc de cercle se terminent au seuil de Tosaye, le plateau s'incline vers le fleuve et donne naissance en hivernage à de nombreux marigots qui reproduisent sur une petite échelle les dallols de la rive gauche.

Tout le long du fleuve, le plateau, sur une profondeur de 20 à 30 kilomètres, est bordé par plusieurs lignes de dunes vives. Cette ligne est interrompue, dans la région de Tosaye, par une ligne rocheuse qui se continue sur la rive gauche du Niger et forme un défilé dans lequel passe le fleuve.

L'ÉLEVEUR

Dans la boucle du Niger et sur le plateau se rencontrent les races Targui, Maure, Peul et Songhaï.

Les Touareg et les Maures sont des nomades, les Peuls sont mi-nomades, mi-sédentaires, et les Songhaï des sédentaires.

a) **Les nomades.** — Les Maures sont plus nombreux et représentés par les Kountas, éleveurs et commerçants de bétail, dans la région des lacs Garou et Titalaouen. Les Touareg constituent le gros des nomades. Parmi eux, nous rencontrons : les Irregueneten, importante tribu avec de nombreuses fractions qui vont de la région de Sareyamou jusqu'au sud de l'Iloa, près de Tombouctou.

Les Kel Temoulait, Imochars du groupe Tad mekett, de la rive droite du fleuve en face Iloa jusqu'au Sereré.

Les Imededren de l'île de Sereré.

Les Igouadaren I et II, Imochars, cousins des Oulliminden du Haoussa qui vivent aux basses eaux, les uns à l'ouest, les autres à l'est de Rharous.

En suivant la rive droite du Niger jusqu'en face de Bourèm, on rencontre en saison sèche quelques petites fractions indépendantes, telles les Chiokhanes de l'est, plusieurs fractions Cheriffen, une partie des Kel-Rheris dépendant de Gao, les Kel Tagarangot, et de Bourèm à Ansongo, les Idnanes, les Tengueregueguedech, les Cheriffen. Dans la boucle entre Hombori, Dori et le fleuve, évoluant surtou autour des quelques mares qui enrichissent cette région, les Kel-Gossi, les Logomoten, les Kel Rheris, les Kel es Souk.

En suivant la falaise de Hombori vers l'ouest existe un important peuplement peul, qui continue en remontant vers le nord et en contournant le plateau à l'ouest jusqu'à la limite des lacs et à Saréyamou. Ce sont les Foulankriabés.

b) **Les sédentaires.** — Les Songhaïs sont fixés le long du fleuve, sur les berges et dans les îles,

groupés par village dont la densité augmente à mesure qu'on descend vers le sud. Ils vivent un peu de pêche, surtout d'agriculture et d'élevage. La vallée du Niger, avec ses crues périodiques, ses nombreuses îles et ses vastes zones d'inondation, offre de grosses ressources pour l'élevage.

L'histoire nous apprend que les Songhaïs firent de cette zone une des plus riches contrées du Soudan. Sa déchéance actuelle date de trois siècles; commencée au dix-septième siècle par l'invasion marocaine, elle s'est continuée jusqu'à notre époque par la dure oppression targuie. Trois siècles d'esclavage ont réduit et abêti ces malheureux Songhaïs, au point que le terme « Koïraboro » (hommes des villages) sous lequel on les désigne, est devenu un terme de mépris.

Au sud de la région des mares, à Hombori, vit un groupement Songhaï, émigré de Gao avant et après la conquête marocaine et réfugié sur les hauteurs. Il possède des troupeaux et en confie la garde aux bergers peuls. Ce ne sont pas des éleveurs, mais ils s'intéressent beaucoup à l'élevage du cheval. Chaque famille entretient quelques juments ainsi qu'un cheval qu'ils nourrissent de mil ou de paguiri.

MODE DE VIE

Le caractère désertique du plateau du Gourma interdit actuellement toute sédentarisation; aussi n'est-il parcouru par les nomades que pendant la saison des pluies pour être abandonné ensuite, au fur et à mesure de l'assèchement des mares et des puits.

La nomadisation des Touareg est à court rayon. Elle se fait suivant une loi fixe. A la saison des pluies (juillet-novembre), les tribus sont dispersées, car elles trouvent partout eau et pâturages. A mesure que l'eau se raréfie, les tribus se groupent et évoluent de mare en mare, en réservant toujours pour la fin de la saison sèche les points où l'eau reste en dernier lieu : fleuve ou mares permanentes.

Sauf raisons politiques, on trouvera toujours, à un moment donné de l'année, telle tribu à tel point d'eau déterminé.

La composition du cheptel de chaque tribu est en relation avec l'étendue plus ou moins grande de son cercle de nomadisation. Les tribus à petit parcours ont surtout des bœufs, dont le rapport est plus grand; les tribus à grande nomadisation ont davantage de chameaux et de chèvres; les chevaux n'existent qu'en petite quantité.

PATURAGES — TRANSHUMANCES ABREUVEMENT

L'état des pâturages varie beaucoup suivant les diverses périodes de l'année et la végétation herbacée et arboricole n'est pas uniforme pour l'ensemble du cercle.

La flore de cette région possède, en raison des conditions climatiques, un caractère tropophile très accusé. Les espèces résistent à la sécheresse prolongée par le développement des parties ligneuses et épineuses et la caducité des feuilles.

La végétation arbustive et herbacée est différente suivant la nature du sol qui se présente sous trois aspects :

a) Dunes sablonneuses peu élevées, partout fixées par des graminées clairsemées.

b) Plaines argileuses dénuées de végétation, recouvertes d'eau en hivernage et desséchées, fendillées en saison sèche.

c) Plateaux de latérite à production arbustive.

C'est ainsi que l'on peut classer les pâturages en :

1° Pâturages de Dunes et de Plateaux.

Ce sont les pâturages d'hivernage; aussi leur importance est-elle subordonnée au régime des pluies. Ils comprennent :

a) **Les pâturages herbacés.** — Surtout utilisés par les bovidés. Sur les dunes du Nord, non loin de la vallée du fleuve, on rencontre de nombreuses graminées, de petites dimensions, plus serrées au pied des arbustes :

Le genre Pennisetum avec plusieurs espèces, donnant un fourrage ordinaire, les genres Clitoris et Aristida, assez bon fourrage, le genre Cenchrus ou Cram-Cram dont les peuplements sont très importants et constituent un fourrage passable quand la plante est jeune.

En bordure des mares, nous trouvons la même végétation herbacée, mais plus fournie et notamment le genre Andropogon à nombreuses espèces, qui donne au début de la saison des pluies un excellent fourrage. Le genre Panicum comprend aussi de nombreuses espèces dont l'une, le Panicum burgu, constitue en saison sèche, sur les bords du Niger, au bord des mares, des marigots, des terrains inondés, la seule alimentation du bétail.

Le Panicum Albidum, connu en Peul sous le nom de « Paguiri », est un excellent fourrage. Le Moussokoroni (Bambara) avec le Paguiri (Peul) sont les meilleurs fourrages de la région. La toxicité du Moussokoroni est assez grande au début de sa pousse. Elle disparaît dès la floraison et la fructification et devient la plante qui engraisse les moutons (Peuls). Les repousses sont aussi dangereuses.

b) **Les pâturages arbustifs.** — Ce sont les arbres ou arbustes (épineux) dont les feuilles et les gousses sont mangées par les moutons et les chèvres. Ils consomment d'abord les feuilles et gousses à leur portée, puis le berger coupe les branches hautes, et souvent aussi l'arbre en entier.

Les Mimosées sont représentées surtout par l'espèce *Acacia tortilis* dont les moutons sont très friands des gousses. L'*Acacia vereck* est surtout répandu dans le Nord où il constitue souvent la seule végétation arbustive.

Dans la région des mares, on rencontre l'*Acacia seyal* à fleurs en boules d'un jaune vif, très appêté des moutons, qui forme une grande partie de la végétation épineuse de la boucle du Niger dans sa partie Nord; l'*Acacia arabica* (Gonakié), feuilles et gousses très appréciées, qui vit dans le Sahara et le Nord de la zone sahelienne, et l'*Acacia albida*, rencontré en abondance de Tombouctou à Hombori.

Aux Légumineuses appartient aussi le genre Bauhinia dont le *Bauhinia rufescens* qui a des feuilles et des gousses bien appêtées du mouton et de la chèvre.

Ils sont utilisés à partir de juillet et leur durée êst fonction de l'intensité des précipitations atmosphériques.

2° Pâturages du Fleuve ou de Décrue.

Sans atteindre l'importance des pâturages de décrue du delta, les rives du Niger présentent de vastes bourgouttières et champs de Baô (1).

Ces pâturages du Fleuve, bien que moins variés que les pâturages de la steppe, sont d'une grande importance, car ils conditionnent la vie des troupeaux de mars à juin-juillet.

***

Les déplacements des nomades du Gourma sont conditionnés par la répartition des pâturages dont il vient d'être question et la présence de l'eau. Cette recherche de l'eau et du vert donne l'explication de toutes les tribulations des éleveurs saheliens. Les déplacements s'effectuent à des intervalles réguliers et dans les directions toujours les mêmes, ce qui en fait un phénomène cyclique. D'une façon générale, il est possible de systématiser ces oscillations saisonnières en quatre périodes, réserve faite des Kel-Gossi, des Kountas et des Chioukanes.

1° **Période janvier-mars.** — Tous les nomades s'approchent du fleuve et s'installent sur les premières dunes. Les animaux utilisent ainsi tous les pâturages de steppes situés sur une bande de terre large de 20 à 30 kilomètres. Tous les deux jours (bovidés) et trois jours (ovidés et capridés), les animaux viennent s'abreuver au fleuve.

2° **Période avril-juin.** — C'est la période des pâturages dans les bourgouttières où chaque tribu possède, par droit de premier occupant, une portion de cette précieuse prairie verte. Mais comme l'utilisation n'est guère méthodique, il s'ensuit un gaspillage tel, qu'en moins de six semaines il ne reste plus que des tiges piétinées et souillées par les déjections. Aussi assiste-t-on à un spectacle lamentable pendant les deux mois qui précèdent l'hivernage, au cours desquels les animaux errent d'une île à une autre. C'est la période où la mortalité des jeunes atteint son maximum, soit par inanition, soit par affections parasitaires ou infectieuses écloses à la suite de la sous-alimentation. Les adultes qui ne sont pas engraissés pendant l'hivernage paient également un lourd tribut.

3° **Période juillet-septembre.** — La situation ci-dessus explique le départ précipité des nomades dès que les premières pluies ont permis la pousse des herbes et la constitution des mares de relai. Bien souvent, c'est la période des grands drames résultant de l'imprévoyance des nomades qui, s'étant aventurés loin du fleuve, sans eau, se voient à la merci de la soif. Telle fut la situation des Kel-Hormas Gourma au début de l'hivernage 1942. Cette fraction perdit plus de 500 bovidés et 1.000 moutons et chèvres, plusieurs personnes succombèrent.

Ainsi éparpillées dans le Gourma, les diverses tribus ou fractions s'installent sur leurs points coutumiers. A partir de cette date, les déplacements diminuent en amplitude; ils s'effectuent d'une prairie à une autre suivant la nature, l'importance et la qualité des pâturages sans que les divers groupements sortent de leur zone de parcours normal.

4° **Période octobre-décembre.** — L'hivernage se termine généralement dès fin septembre. Vers la mi-octobre, toutes les mares de moindre importance se dessèchent. Les nomades se retirent donc près des grandes mares : les uns, ceux qui restent toute l'année dans le Gourma, vers les mares permanentes de Gossi, Niangaye, Benzeina, Bambou, Fentroun; les autres, ceux qui descendent au fleuve, vers les grandes mares de relai d'Ikarakanten, Tiné-guenguen (tribus du centre), mares de Rachar, de Fariama, de Tintelout (tribus de l'Est), de Tiné-Tin Kart, de Mamar (tribus de l'Ouest). Puis dès que ces points d'eau commencent à tarir, les éleveurs les abandonnent pour les pâturages dont il est question dans la première période.

Tel est le phénomène pour l'ensemble des nomades du Gourma. Mais à côté de ce mouvement général, il existe un système de nomadisation de moindre amplitude qu'effectuent :

a) Les Kel-Gossi, une partie des Foulanes de Waghaï et Magoubé, autour de la mare permanente de Gossi.

b) Les Kountas, les Foulankriabés, autour des anciens bras du fleuve (Garou, Haribongo, Kabongo, Dô, Niangaye) actuellement desséchés, mais où des puits forés par les éleveurs eux-mêmes alimentent bêtes et gens pendant la saison sèche.

(1) Riz sauvage.

A l'exclusion des Kel-Gossi dont les bovidés utilisent le bourgou du lac Gossi, toutes les autres tribus (Kountas, Foulankriabés, Chioukanes) qui séjournent toute l'année dans le Gourma, continuent à faire paître leurs animaux dans les pâturages de steppe. Il en est de même des Kel-Antassar campés à Fontroun. C'est donc une erreur de croire que les pâturages de brousse soient peu alibiles pendant la saison sèche, les exemples précédents démentent formellement ce préjugé. La seule condition est l'existence des points d'eau susceptibles de permettre l'utilisation rationnelle d'abondants pâturages habituellement délaissés par manque d'eau. De ces remarques, il résulte les conclusions suivantes :

1° Bien que d'immenses pâturages restent inutilisés dans le Gourma, la majorité du cheptel souffre chaque année de disette;

2° Il est parfaitement possible de vivre toute l'année dans le Gourma. L'exemple des Kel-Antassar, des Kountas, des Foulankriabés confirme cette assertion;

3° Puisque le système des transhumances doit persister, il importe de réglementer l'utilisation des pâturages du Niger et d'aménager les différents relais vers l'intérieur.

Tous ces faits montrent l'opportunité de l'organisation d'un régime pastoral pour l'utilisation rationnelle des ressources fourragères, sans porter préjudice aux formations sylvestres des différentes régions.

Deux groupes de régions attirent l'attention par leur aridité quand on examine le croquis du Gourma.

a) Le 1er groupe est constitué par une bande de terre large de 90 à 100 kilomètres séparant le fleuve Niger des grandes mares de l'intérieur. De l'est à l'ouest, cette bande, bien que riche en pâturages, est privée de points d'eau pendant huit mois de l'année.

b) Des grands espaces séparent les grandes mares de l'intérieur entre elles : par exemple : entre Bourzaye et Doro (180 km.), entre la mare de Rarouze et celle de Tintelout (90 km.), entre Fentroun et Gossi (100 km.), Niangaye et Dimamore (175 km.), entre Haribongo et Bembou (100 km.), entre Bembou et Niangaye (100 km.), etc. Toutes ces grandes étendues, bien que couvertes d'immenses réserves fourragères, demeurent inutilisées pendant sept à huit mois de l'année.

Aussi la question qui domine l'élevage, le commerce et la production industrielle du bétail est-elle celle de l'abreuvement en saison sèche. Dans toute la zone sahelienne, les déplacements saisonniers sont rigoureusement commandés par la recherche de l'eau. Il est vrai que les pasteurs préfèrent naturellement les eaux de surface; mais celles-ci ne persistent que dans quelques rares mares qui se trouvent, pour cette raison, très surchargées. Il en est de même des bords du Niger, témoins de contestations souvent dramatiques, et cette accumulation est la cause de la diffusion des maladies contagieuses.

Des puits disséminés en grand nombre dans l'intérieur aideraient pallier à cette situation précaire, en assurant une répartition meilleure et par suite une utilisation plus générale des pâturages.

La diminution de la transhumance qui en résulterait, conduirait insensiblement à fixer les éleveurs au sol. Ce serait peut-être un acheminement et une étape vers l'éveil du désir de la propriété foncière, levier puissant de toute richesse et de tout progrès économique et social.

1° **Etat actuel du système.** — Dans toute l'étendue du territoire, il n'existe à notre connaissance que 4 puits dont 2 en mauvais état (le puits de Fentroun et celui de Bembou sont à demi comblés). Seuls fonctionnent actuellement les puits de Time-Tinkart, foré en février 1944, et de Zeigié, foré en juin 1944, sur la route d'exportation entre Benzeina et Dourgama.

En 1941, une citerne a été aménagé à Tindadénit, mais à défaut de curage elle est aujourd'hui à moitié comblée. Tel est en résumé le système actuel pour l'ensemble du Gourma.

2° **Extension et zones à prospecter.** — Bien que les pâturages soient abondants dans tout le Gourma, certains d'entre eux seulement doivent retenir l'attention pour le développement de l'hydraulique pastorale. Ces pâturages doivent se trouver sur le parcours normal des éleveurs afin que leurs habitudes soient heurtées le moins possible.

Les installations ainsi aménagées devront être munies d'un système de poulies actionnées par des bêtes de somme, car, étant donné la profondeur des puits, il est à peine soutenable que la montée de l'eau put se faire à bras d'homme.

La prospection devra viser deux buts :

a) **Relier le fleuve avec les grandes mares de l'intérieur** par un système de puits aménagés à égale distance de ces deux zones. Par exemple :

1° *Pour les tribus de l'Est :*
- 1 puits entre le fleuve et la mare de Bourzaye.
- 1 autre entre le fleuve et la mare de Tintelout en recreusant l'ancien puits de Karkassou.

2° *Pour les tribus du Centre :*
- 1 puits entre le fleuve et Fentroun.
- 1 puits entre le fleuve et la mare d'Ikarakarten.
- 1 puits entre le Sereré et Bambou.

3° *Pour les tribus de l'Ouest :*
- 1 puits entre Gourou et la mare de Tintechak.
- 1 entre Raou et le lac Issei.

Bœuf Touareg

b) **Relier les grandes mares entre elles** par des puits creusés à égale distance les unes des autres. Par exemple :

1° *Pour les tribus de l'Est :*

1 puits entre la mare de Bourzaye et celle de Tiguilat aux environs de la hauteur d'Alcada.

1 autre entre la mare de Rarouze et celle de Doro.

2° *Pour les tribus du Centre :*

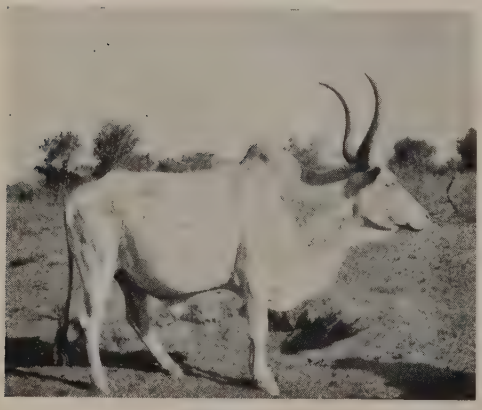
1 entre Fentroun et Gossi.

1 entre Bimbou et Niangaye.

1 entre Niangaye et Dimamou.

3° *Pour les tribus de l'Ouest :*

1 puits pourrait être aménagé dans la cuvette de Marmar entre Haribongo et Dimamou sur la piste commerciale.



Bœuf Toronké

1 autre entre Benzeina et la chaîne de montagne reliant Hombori à Douentza.

Soit au total 14 puits.

LE CHEPTEL

Son importance. — Le cheptel de la Boucle peut être évalué approximativement :

Bovins	Ovins et Caprins	Chevaux	Anes	Chameaux
500.000	1.000.000	10.000	20.000	1.000

Sa répartition. — Il est réparti entre les mains d'une cinquantaine de milliers d'habitants, pour la plupart des Touareg. Celui des sédentaires est réduit.

La répartition du cheptel chez les Touareg, un peu comme chez les Maures de Mauritanie, est fonction de leur organisation sociale qui comprend : la caste guerrière (Imochars ou nobles), essentiellement nomades, les Imrads ou vassaux, à des

Vache Peule

degrés divers plus ou moins teints de sang étranger (maure) ou de sang noir, les tribus maraboutiques, tels que les Kel-Souk qui constituent une caste intermédiaire entre les nobles et les serfs, et les Bellahs, serviteurs noirs d'origine très disparate. Certains, fixés chez les Touareg depuis plusieurs générations, font souche sur place et par l'apport du sang targui constituent une race métis à type assez caractérisé, rappelant les Pourognes de la Mauritanie. Ce sont les Bellahs qui assurent la vie matérielle des Touareg; les Bellahs soignent les troupeaux, creusent les puits, assurent le ravitaillement journalier des campements. Les uns sont attachés aux familles (Bellahs de tente), les autres vivent en tribus. Ils étaient les vrais gestionnaires des troupeaux de leurs maîtres, et en disposaient pour leurs besoins, à charge de fournir aux Touareg les bœufs nécessaires à l'échange contre les céréales et les

vêtements ; de plus en plus, ce rôle se limite à celui de berger, car le Targui s'intéresse maintenant à ses troupeaux.

La plus grande partie du cheptel appartient soit à l'élément noble (Imochar), soit à l'élément maraboutique (Kel-Es-Souk), soit à certains Imrads. Ces divers éléments de la population ne représentent guère plus de 10 à 15 % de la population.

La classe moyenne (Imrads), forgerons, Bellahs, entretient surtout des petits troupeaux de chèvres et de moutons. L'élevage de l'âne leur est généralement confié, tandis que les nobles se réservent l'élevage des bœufs et des chameaux. Le goût du cheval chez les Touareg est peu prononcé.

Jeunes Bovins sans cornes

Le Targui est, en général, économe en ce qui concerne ses troupeaux. Il vit étroitement de son bétail qui est associé à tous les actes de sa vie, qui lui procure la viande les jours fastes, le cuir, la peau, la laine pour ses usages domestiques, le lait pour s'alimenter et engraisser sa femme. Certes, il vend plus facilement son bétail que le Peul, mais moins que le Maure.

Sa densité :

Bovins au kilomètre carré	10
par habitant.....	10
Ovins et caprins au kilomètre carré..	20
par habitant	20

Vache du Manga

a) Les bovins.

Les bovins de la boucle sont des zébus de la race Targui.

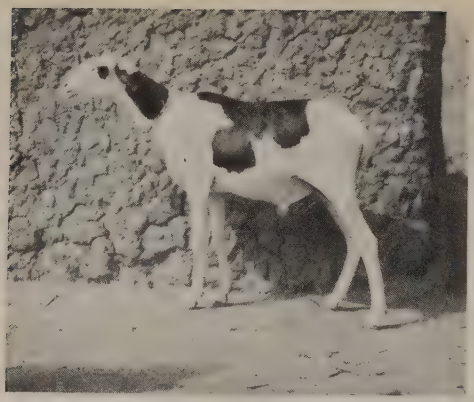
Le zébu Targui est un zébu à cornes courtes, d'une taille moyenne de 1 m. 25 chez le taureau, 1 m. 20 chez la vache, 1 m. 35 chez le bœuf, avec un poids correspondant de 300 à 325 kilos, 275 à 300 kilos et 350 à 450 kilos. La robe est très variée car les troupeaux ne sont pas homogènes. Elle est le plus souvent dans la gamme des foncés : noire, pie noire, pie rouge. Les robes aubères et blanches se rencontrent.

La tête est à profil rectiligne avec des cornes courtes (28 à 30 cm.), un corps bien charpenté chez les bons sujets, une poitrine spacieuse, près de terre, un dos large, un rein soutenu, une croupe inclinée et forte, une culotte bien dessinée, des membres solides. Comparé aux zébus peuls ou maures, il est moins enlevé, plus épais.

Aptitudes. — Bon animal de boucherie qui donne sur place et en état un rendement de 48 %.

Bon animal porteur, mais beaucoup moins utilisé que le zébu maure.

Aptitude laitière peu marquée. Mamelles et pis peu développés.



Mouton Maure

Le troupeau. — Le troupeau bovin est presque en entier entre les mains des tribus Touareg. Les Songhaïs, malgré le peu de soins qu'ils apportent à leur bétail, augmentent cependant leurs troupeaux par suite de l'échange des animaux des nomades contre leurs grains. Parmi les tribus à cheptel bovin important, citons dans la Subdivision de Rharous, les Irréguenaten avec plus de 100.000 têtes, les Chioukanes de l'Ouest et les Foulankriabés avec environ 50.000 têtes, les Kel Cossi avec 25.000, les Iguadaren I avec 20.000, les Imededagan du Seréré avec 15.000.

La composition moyenne des troupeaux est la suivante :

Taureaux et bœufs	15
Vaches	55
Jeunes et veaux.....	30

Bélier Sambourou

b) Les moutons et les chèvres.

Le recensement officiel, c'est-à-dire celui des animaux déclarés pour l'impôt, est pour la seule Subdivision de Rharous de 650.000 têtes. On peut l'estimer au moins à 800.000 et accorder au minimum 200.000 têtes pour la partie du cercle de Gao située sur la rive du Gourma.

Dans l'ensemble, le troupeau ovin est moins important que le caprin et n'atteint que les 2/5 du total. Le petit bétail rencontre dans cette région des conditions climatiques qui lui sont très favorables; il est moins exigeant que le gros bétail au point de vue des pâturages, pas plus au point de vue abreuvement.

Moutons et chèvres sont représentés :

les premiers par les moutons à poil et les moutons à laine;

les seconds par les chèvres du Sahel.

Brebis Touareg et moutons du Macina

Les moutons.

Moutons à poil. — Le type dominant est le petit mouton Targhi dit du Gourma, par opposition du grand mouton Targui du Haoussa (Araouane-Kidal). Il est d'une taille variant entre 0 m. 65 et 0 m. 75, sous poils feutrés à l'avant-main, le plus souvent roux, mélangés plus ou moins de blanc. Son poids moyen est de 30 à 40 kilos.

Le Targui est un mouton du Sahel, c'est-à-dire un animal peu exigeant, sobre, apte à la transhumance. Il se différencie du mouton Maure ou Toronké par sa silhouette moins enlevée, moins longiligne. Il est mieux conformé pour la boucherie. Le bélier a un front plat, un chanfrein très convexe, des cornes en spires lâches se terminant par un crochet vers l'extérieur. Les pendeloques sont presque constantes, le garrot est saillant, le dos droit, court, la croupe large et oblique, la queue atteignant à peine

Chèvres de la boucle du Niger

la pointe des jarrets. Les membres sont forts, les sabots larges comme tous les saheliens. Il possède comme les Maures et les Djallonkés un fort camail allant de la gorge à l'interars.

La brebis est fine, moins grande, moins lourde, avec des rudiments de cornes et une mamelle assez développée.

Le mouton est élancé, fin, bien conformé pour la boucherie; il atteint une taille de 0 m. 75 à 0 m. 80 et un poids de 45 à 50 kilos.

La castration des béliers est régulièrement pratiquée et le Targhi ne conserve que les reproducteurs indispensables à son élevage. La lutte est réglée dans certaines tribus, de façon que l'agnelage ait lieu en bonne saison.

Aptitudes. — Le mouton Targhi est un bon animal de boucherie dont le rendement est de 45 à 47 %. Il est aussi utilisé dans les tribus pauvres au transport de l'eau.

La brebis bonne laitière est traite deux fois par jour, matin et soir. Le lait sert à l'alimentation des nomades et en hivernage, la surproduction à la préparation des fromages.

Les chèvres.

La tête est petite à front plat, à chanfrein rectiligne ou subconcave, à face courte et barbillon. Les cornes sont assez longues chez le bouc, épaisses, spiralées, dirigées en arrière et divergentes. Celles de la femelle sont fines, courbées en arrière. Le cou est mince et long, le garrot et le dos saillants, la poitrine étroite, la croupe courte, inclinée, la queue courte et relevée, les membres sont longs avec des sabots larges.

La robe est très mélangée, bariolée, souvent tricolore. Les poils sont ras. Le bouc porte une crinière s'étendant parfois jusqu'à la croupe.

Aptitude. — Viande : celle des moutons du Sahel.

Lait : Les chèvres ont des mamelles bien développées, bien descendues, avec deux pis en bouteille. Ce sont de bonnes laitières qui sont traites.

Le troupeau ovin et caprin. — Ce troupeau est aux mains des nomades, surtout de la classe moyenne, qui préfère la chèvre à cause de son lait plus abondant.

Parmi les tribus de Rharous possédant un fort cheptel, signalons le Irregueneten avec 400.000 têtes, les Kel-Gossi avec 80.000, les Chioukanes et les Foulankriabés 75.000, les Iguadaren 150.000, les Imededagane de Sereré 50.000, les Kountas 20.000, les Iguadaren II, 15.000, les Kel Temoulait 15.000.

Les chevaux.

Les Touareg ne sont pas, comme les Maures, des éleveurs ni des connaisseurs de chevaux. Ceux-ci sont élevés par les sédentaires du fleuve, à la façon du bétail, c'est-à-dire à l'abandon dans les bourgouttières. C'est le cheval Songhaï, dont les caractères ethniques chez certains sujets rappellent ceux des poneys autochtones de l'A.O.F., mais son habitat au confluent des deux zones d'influence de nos deux grandes races principales, barbe et dongolaw, et son mode d'élevage en ont modifié le type.

En parlant d'un petit cheval, les indigènes de Douentza Hombori disent « il est court comme un cheval Targui ». Assez commun dans son ensemble, souvent décousu, il se présente généralement avec une tête longue à profil rectiligne, une encolure grêle, un dos long, une poitrine étriquée, une croupe tranchante, des membres faibles, des sabots larges. Cependant nous avons rencontré de beaux

Cheval type Arabe-barbe

modèles, bien proportionnés, se rapprochant du M'Bayar.

La taille varie de 1 m. 25 à 1 m. 35. La robe est presque uniformément bai ordinaire avec ventre lavé et sans particularité.

Les chevaux importés du Sahel ou du Niger se reconnaissent facilement.

Le troupeau. — Le troupeau chevalin du fleuve est assez important pour mériter à la région le nom de zone d'élevage. Il atteint environ 10.000 têtes réparties sur les rives et dans les îles du fleuve, de Tombouctou à Ansongo. Parmi les éleveurs sédentaires, citons dans la Subdivision de Rharous les cantons de Sereré (250), de Rhergo (350), dans la Subdivision de Bourèm, le canton de Bourèm (1.000), de Bamba (300), de Takambo (250), au total dans cette Subdivision 3.000 animaux dont 1.700 juments, 700 chevaux, 600 poulains. La Subdivision de Gao en possède environ 1.500 et celle d'Ansongo 500.

Parmi les nomades, citons les Irreguenaten (250), les Chioukanes de l'Ouest et les Foulankriabés (350), les Iguadaren I (100). En général, lorsque les Touareg quittent les pâturages de décrue, ils confient leurs chevaux aux sédentaires.

Anes.

L'âne, animal de bât, est presque indispensable au nomade du Sahel, aussi est-il très apprécié par lui. Les Touareg emploient moins le bœuf porteur que les Maures, et chaque tente entretient des ânes.

L'âne du Gourma est l'âne du Sahel, de petite taille, 1 mètre à 1 m. 10, il a une tête longue, lourde, chargée avec un front large et bombé, un dos long, une croupe courte, des membres secs et robustes.

Son poil est court, à robe gris cendré le plus souvent avec raie cruciale foncée et zébrures fréquentes aux membres. Les ânes à manteau brun et ventre gris sont peu nombreux et rappellent les ânes marocains. Les ânes blanc crème avec ou sans raie cruciale sont assez rares.

Le troupeau. — Environ 12.000 têtes dans la Subdivision de Rharous, dont la presque totalité chez les Touareg. Parmi les plus riches, citons toujours la tribu des Irreguenaten (5.000), de Chioukanes de l'Ouest et des Foulankriabés (1.700), des Iguadarem I (2.000), des Kel Gossi (1.000), des Kountas (600).

Parmi les sédentaires, seuls ceux des cantons de Sereré et de Bambara-Maoundé possèdent un troupeau dépassant la centaine.

Sur la rive droite de la branche descendante du fleuve, dans le Cercle de Gao, le cheptel asin atteint 800 têtes.

Les chameaux.

Les tribus du Gourma possèdent un cheptel camelin peu important, à peine un millier de têtes, car cet animal vit mal au-dessous du fleuve. Seuls, ceux qui sont acclimatés peuvent tenir, et un chameau de l'Azaouad transplanté brusquement dans le Gourma est destiné à périr rapidement. La maladie de la mouche (M'Bori), diverses infestations dues à l'abreuvement aux mares souillées, des pâturages différents en sont les causes principales.

Le troupeau est aux mains des nomades. Parmi ceux de Rharous, citons les Irreguenaten (250), les Kountas (70), les Iguadaren I (60).

EXPORTATION DES PRODUITS DE L'ÉLEVAGE

a) Disponibilités.

1° **Bovidés.** — L'expérience des exportations de bétail acquise par le Service de l'Elevage ainsi que la composition moyenne des troupeaux nous donnent le taux approximatif de nos disponibilités en bovins de boucherie (bœuf au-dessus de 5 ans et vaches hors d'âge). Il est environ le 1/20 du troupeau, soit 25.000 têtes.

Ce taux faible est dû :

a) au mode d'élevage; le nomade ne vend son bétail qu'en fonction de ses besoins; ils sont réduits et il ne peut que difficilement se procurer les denrées qui lui sont nécessaires : thé, sucre, étoffes;

b) au peu de précocité de nos animaux; le bœuf n'atteint son plein développement qu'à 6 et 7 ans;

c) à la mortalité due aux affections enzootiques et épizootiques;

d) aux troupeaux incessibles.

Moutons et chèvres. — Le nomade n'apporte pas à son petit bétail le même intérêt qu'au gros, il le vend plus facilement, il l'exploite plus rationnellement et la capacité de renouvellement du troupeau est beaucoup plus grande. Le mouton est apte à la boucherie à 2 et 3 ans, et la natalité dans les troupeaux atteint 75 % des femelles alors qu'elle n'est que de 50 à 60 % chez les bovins. Le milieu se prête mieux au petit élevage qui trouve dans les pâturages arbustifs une alimentation suffisante. Enfin les épizooties propres aux deux espèces sont rares et la principale cause de mortalité est due aux parasitoses contractées dans les bourgouttières. On peut évaluer les disponibilités au 1/4 de l'effectif, soit 250.000 têtes.

b) Commerce de bétail.

Le commerce local est très restreint. C'est ainsi qu'en 1944, à Rharous, le centre le plus important, on a abattu 296 bovins, 50 ovins, 36 caprins. Les saisies effectuées montrent bien le degré d'infestation parasitaire de ce bétail : elles ont porté sur 232 foies à distomatose et 21 cas de cysticercose localisée.

Marchés au bétail. — Il n'y a pas de véritables marchés au bétail dans le Gourma, mais à sa périphérie. Chaque chef de tente conduit à son marché préféré, situé le plus souvent dans les régions avoisinantes et d'après les renseignements qu'il possède sur les cours pratiqués pour les bœufs, moutons, chèvres nécessaires au paiement de l'impôt. Par fierté, il marchande peu et vend son bétail moins cher que le Peul et le Maure.

Ce n'est qu'à partir de ces marchés initiaux que les routes d'exportation prennent naissance. Hombori, par sa situation privilégiée, est le marché d'exportation le plus important de la Boucle durant l'hivernage. N'Gouma et Konna (Cercle de Mopti) sont surtout fréquentés par les tribus de l'Ouest et Gao par celle de l'Est.

Exportations. — De ces centres partent les différentes routes d'exportation :

a) Vers le Niger et la Nigeria anglaise par la route du fleuve ;

b) Vers la Gold-Coast et la Côte d'Ivoire par Hombori Djibo, Kaya, Pouytenga, Tenkodogo, Bittou, Bawku.

Les exportations étant souvent clandestines, l'importance de ces mouvements nous échappe, mais ils doivent être, certaines années, voisins de nos disponibilités.

c) Cuirs et peaux.

Nous avons vu que la consommation locale est réduite. Elle porte principalement sur les abatages familiaux de chèvres et de moutons. L'industrie locale des peaux est active dans le Gourma et absorbe de nombreuses dépouilles. Ceci découle des besoins de la vie nomade; matériel de campement (tentes, cordes, délous, guerbas) et du goût prononcé de ceux-ci pour les objets ne cuirs : coussins, fourreaux de sabre, gris-gris, etc.

Aussi la production de cuirs et peaux de la région est peu importante; elle atteint à peine le 1/10 de la production du Soudan : 4 à 5 tonnes.

d) Laine.

La production lainière de cette région est faible et en grande partie utilisée par l'artisanat local pour la confection de couvertures.

Lors des foires à laine tenues à Rharous ces dernières années, le tonnage présenté a été de l'ordre de 3 à 4 tonnes dont 50 % en standard n° 1, 40 % en standard n° 2 et 10 % en standard n° 3.

e) Lait.

Étant donnée l'importance des troupeaux, la production de lait est élevée malgré le peu de qualité laitière des femelles, mais l'exploitation de ce produit ne peut être assurée que lorsque le bétail est rassemblé dans les bourgouttières du fleuve. Il en est de même pour la production du beurre. Celle du beurre fondu pratiquée par les indigènes est importante et s'écoule sur les marchés d'Aghalal, Modyakoi, Bambara-Maoundé, Rharous, Hombori. On peut l'évaluer à 25 tonnes.

La fabrication du fromage targui a lieu durant l'hivernage et donne lieu à un petit commerce local.

AMÉLIORATION DE L'ÉLEVAGE

Nous pouvons définir le Gourma, une région riche en pâturages, mais dépourvue pratiquement d'eau durant six mois de l'année, de janvier à juillet. Il paraît donc inutile d'entreprendre l'amélioration du bétail sans en améliorer les conditions de vie, répéter l'erreur que nous avons souvent commise.

Notre cheptel est parfaitement adapté à ce milieu sahelien; il constitue avec les nomades une véritable symbiose que nous ne devons pas rompre. Vouloir lui demander à l'heure actuelle plus de viande, de lait, de laine est une utopie. Nous devons nous contenter d'en augmenter le nombre en diminuant la morbidité et la mortalité de nos troupeaux. Plus tard, mais bien plus tard, nous améliorerons les individus.

Cette mortalité des troupeaux est due en ordre principal aux affections épizootiques, telles la peste bovine, la péripneumonie, en ordre secondaire à la sous-alimentation qui, aux époques de disette,

réveille toutes les affections latentes, toutes les parasitoses dont l'animal est porteur.

Quant aux mauvaises conditions d'hygiène et d'entretien, telles le prélèvement de lait au détriment des jeunes, le manque de sélection, d'abris, l'abreuvement aux mares souillées, les pertes par les fauves, le peu de soin apporté aux produits animaux, elles sont la conséquence du mode de vie, de la mentalité des nomades et ce ne sont pas les palabres qui y porteront remède.

La lutte contre les épizooties est possible; nous possédons maintenant sérums et vaccins pour les combattre, mais encore faut-il que le pays soit équipé. Nous sommes en pays nomade et le seul moyen de locomotion est le chameau, le seul point d'arrêt est le puits ou la mare. Transporter du matériel pour la préparation du vaccin antipestique dans ces conditions est une gageure, réaliser une vaccination correcte est un tour de force. Aussi notre action sanitaire dans cette région est à peine amorcée, malgré la demande des éleveurs. La construction d'un centre vétérinaire important à Rharous avec fabrication des vaccins et sérums sur place et utilisation à la période favorable, c'est-à-dire à l'époque où la plupart des troupeaux sont rassemblés le long du fleuve, permettra de remédier à cette situation.

Quant à la sous-alimentation qui est à l'origine des nombreuses déficiences et mortalités, nous en avons étudié les causes et les moyens de la combattre. Ils paraissent simples à première vue : une meilleure et plus longue utilisation des pâturages grâce à des points d'eau permanents; mais sur place on juge différemment. Les résultats obtenus ces dernières années ne sont guère encourageants; des puits profonds en terrains durs sont sans eau, des mares aménagées sont comblées. Il y a certainement de notre part un manque de compétence, de moyens. Une telle entreprise qui devrait apporter la richesse dans le pays ne peut être confiée qu'à des spécialistes. Une étude géologique préliminaire du sous-sol est indispensable avant d'aborder la construction des points d'eau et celle-ci doit être conduite avec des moyens matériels qui nous manquent. Les ressources en eau du sous-sol du Gourma, si l'on en juge par les quelques puits existants, ne paraissent pas suffisantes pour assurer dans de bonnes conditions l'abreuvemen du bétail. C'est pourquoi nous avons établi le projet d'une station de pompage, installée sur le bord du fleuve, au sommet de la boucle, refoulant l'eau du fleuve dans un pipe-line central, desservant des pipes-lines secondaires sur deux ou trois lignes parallèles au fleuve et alimentant un abreuvoir tous les 40 kilomètres.

Ce système d'adduction d'eau n'offre pas les inconvénients de l'exhausse de l'eau des puits par des moyens mécaniques (éoliennes, pompes diverses, avec ou sans moteur); supprime tous les inconvénients des mares aménagées et des citernes; toutes les parties délicates, en quelque sorte l'âme du système, sont centralisées en un seul point où il sera facile de fixer un personnel technique chargé de la marche et de l'entretien.

Telles sont les possibilités d'équipement hydraulique que possède le plateau du Gourma. Mais à l'est et à l'ouest de ce plateau, le problème de l'eau paraît moins difficile à résoudre. A l'ouest, c'est la région des grandes mares alimentées irrégulièrement par le fleuve et que quelques aménagements simples pourraient rendre permanentes. A l'est, au sud de Gossi, de Doro, les dallols de la rive droite pourraient en certains endroits être barrés pour élever le plan d'eau et prolonger de quelques mois l'abreuvement du bétail.

D'autres facteurs, mais secondaires, peuvent encore concourir à l'amélioration du cheptel; ce sont la lutte contre les fauves, facile avec les appâts empoisonnés, l'organisation de routes caravanières, des foires et des marchés, la sélection. Quant à l'amélioration de l'individu lui-même par l'introduction de races perfectionnées, elle n'est pas encore possible. Les quelques essais que nous avons faits chez les Songhaïs, pour améliorer les troupeaux lainiers par la cession de béliers 1/2 et 3/4 sang Mérinos, ont tous échoué.

Notes sur l'Exploitation du Cheptel cambodgien

par R. BARADAT

INCLINATION DES CAMBODGIENS POUR L'ÉLEVAGE

On s'accorde à trouver chez le Cambodgien des qualités de bouvier que ne possède pas l'Annamite. Fruste et observateur, le paysan du Cambodge sait ménager son bétail, réduire la durée des attelées à la cadence souhaitable pour la rumination, cette modération dans l'effort étant partagée aussi par le bouvier. Les soins ordinaires (abreuvement, bains, distribution de nourriture) sont régulièrement dispensés. Cette sollicitude ne s'étend guère qu'aux animaux de trait, tandis que le troupeau d'élevage est négligé. Le bétail se trouve le plus souvent parqué, sans toit, sans litière, à même la terre nue que les pluies et les déjections transforment en cloaque. Peu soucieux de confort pour eux-mêmes, les Cambodgiens ne songent guère à fournir un abri à leur bétail. Ils ne pensent pas davantage à constituer des réserves fourragères en prévision des disettes saisonnières.

La diététique est basée essentiellement sur le pâturage, la nature étant chargée de l'entretien des animaux. L'homme n'intervient guère que pour l'exploitation des facultés motrices. On connaît les qualités d'observation que l'on trouve chez les éleveurs cambodgiens. Ces conceptions zootechniques sont basées sur la tradition et, pour autant, sur des survivances superstitieuses. Elles ne traduisent aucunement une science de l'élevage. Il n'existe aucun souci de sélection dans le choix des taureaux à réserver pour la reproduction.

En bref, le comportement du bouvier montre des vertus négatives plus qu'il ne marque l'assiduité, l'attachement et le savoir.

C'est dans le même sens qu'il convient d'interpréter la conduite traditionnelle inspirée de l'enseignement bouddhique. La fidélité aux préceptes (Sappa pasak akkaranam : Tu ne maltraiteras pas les animaux — Pana tekpa tor : Tu n'ôteras pas la vie à l'être qui la possède) se traduit par le souci de ne pas maltraiter les animaux, mais n'implique pas un effort d'assistance. La répugnance manifeste pour tout ce qui touche aux sacrifices d'animaux (Mangsak veak nekchéa : Tu n'élèveras pas les animaux pour qu'on fasse commerce de leur viande) tient le Cambodgien à l'écart du commerce de boucherie dont se chargent les Musulmans (Chams, Afghans et les Chinois). Ce conformisme religieux est, peut-être, un frein à l'essor de l'élevage ; il est obstacle notamment à toute œuvre de sélection. Le bétail n'étant exploité que pour ses qualités motrices, l'engraissement, la production de la viande sont considérés comme secondaires.

Aussi, le Cambodgien n'est-il guère porté à tirer parti des immenses parcours sur savane boisée où la densité du bétail pourrait être augmentée. On n'y rencontre pas de populations pastorales vivant du revenu de leurs troupeaux comme il est de règle en Afrique dans des conditions mésologiques semblables. Rares sont les troupeaux importants. Il y a quelques années, on ne put dénicher un seul Cambodgien possédant un élevage suffisant pour mériter d'être inscrit au Groupement professionnel des Eleveurs, les seuls inscrits pouvant être trouvés parmi les éleveurs français et afghans. Il faut dire que la possession d'un fort troupeau est un signe apparent de richesse et, dans les villages reculés, un prétexte à l'attention intéressée du mandarin. Pour si exceptionnelles qu'elles soient, les malversations contrarient l'essor de l'élevage, s'opposent à un surcroît de production et font obstacle à l'enrichissement général.

L'augmentation numérique du cheptel est gravement menacée par les vols d'animaux. Dans les territoires proches des frontières où il est facile de dissimuler les animaux volés, de dérouter les recherches, les razzias de bétail prennent parfois l'allure d'entreprises étendues, englobant de nombreux complices, sous la protection occulte des autorités communales. En matière d'élevage, les progrès sont lents, les pouvoirs publics auront donc tout loisir pour asseoir parmi les fonctionnaires ruraux le goût des travaux rustiques, la sollicitude envers les entreprises paysannes et le désintéressement.

Les Chinois, qui sont un stimulant efficace dans bien des compartiments de l'économie du pays, jouent un rôle effacé en matière d'élevage, sauf dans les élevages de basse-cour (porcins et volailles) où leur activité est prépondérante pour le placement des jeunes sujets et le commerce des adultes. Traditionnellement, le Chinois n'est pas porté vers l'élevage des bovidés dont le rendement lui apparaît, au surplus, aléatoire et à échéance trop lointaine. Il apparaît nécessaire, cependant, de stimuler les Cambodgiens qui ont accoutumé de ne pas porter leurs efforts au delà de leurs besoins immédiats. Pour les motifs que je viens d'énumérer, les

mandarins et les petits fonctionnaires d'autorité sont mal préparés à cette tâche. Par leur intermédiaire, l'intervention des pouvoirs publics, en matière d'élevage, demeure généralement inefficace. On devra arriver, par paliers, à une intervention directe du Crédit populaire agricole sous le mode de mutuelles d'élevage inspirées des Sociétés de prévoyance d'A.O.F.

L'exploitation des ressources naturelles — forêts, agriculture, élevage — n'est pas, au Cambodge, doublée d'industries de transformation. Le Cambodgien reste un rural, pénétré du sens de la nature et peu incliné vers l'industrie manufacturière. La force et la stabilité de ce type humain résident dans l'attachement au sol et le maintien de la tradition. Avec une natalité faible, menacé par des voisins plus entreprenants, le Cambodge ne pourra affirmer sa force de résistance que si elle est consolidée par une politique de défense des intérêts paysans, visant à une amélioration de l'agriculture et de l'élevage.

FÉCONDITÉ DES FEMELLES ET CADENCE DES MISES BAS

La fécondité viable des vaches et bufflesses ressort bien médiocre des statistiques. Pour l'année 1945, elle serait de 41,3 % pour l'ensemble du troupeau bovin avec un maximum de 62,7 % à Kompong-Chnang et un minimum de 25,4 % à Siem-Réap. Elle est de 30,9 % pour l'ensemble des bufflesses avec maximum de 49,8 % à Svay-Rieng contre 22,5 % à Siem-Réap. Une certaine concordance d'une province à l'autre permet de ne pas rejeter ces chiffres.

La fécondité viable résulte de la natalité diminuée de la mortalité durant les trois premières années d'âge. Récemment, au cours de multiples enquêtes, j'ai essayé d'approcher les chiffres de fécondité réelle.

Je citerai ceux relevés à l'occasion des concours itinérants successifs dans la province de Kompong-Speu (enquête portant sur 1.500 vaches environ et dans les mêmes villages).

1941 : 69,57 %
1942 : 76,11 %
1943 : 71,08 %
} Moyenne de fécondité sur l'ensemble des villages.

En 1942, la fécondité varie de 88,88 % (maximum) à 65,06 (minimum), chacun de ces chiffres se rapportant à l'ensemble du troupeau d'un village.

Sur les bufflesses, la moyenne relevée est de 61,70 % avec maximum de 72 % et minimum de 43 % selon les villages.

Les variations de fécondité, d'un village à l'autre, tiennent à la valeur des pâturages ou à la faveur des précipitations atmosphériques qui accélèrent la pousse de l'herbe à l'époque du rut. Chose digne de remarque, chez les bovidés et cervidés sauvages, la saison du rut est conditionnée tant par la présence de vitamine E, phosphore et protéine dans l'herbe nouvelle que par la durée de la gestation, les espèces à gestation de longue durée entrant en rut les premières. Comme si, par une attention particulière, la nature disposait les futures mises bas à l'époque où les jeunes produits seront à l'abri des météores fâcheux. Sur les bovidés domestiques, entretenus souvent dans des conditions proches de l'état naturel, la saison du rut reste marquée par une accentuation des phénomènes du cycle œstral, moins perceptibles durant le reste de l'année.

La maturité sexuelle chez la vache apparaît entre deux ans et demi et trois ans, selon les régions. Il ne semble pas qu'un grand nombre de saillies soit nécessaire chez la génisse. La plupart des génisses se trouvent fécondées au moment où apparaissent les deuxièmes mitoyennes, si bien que la moyenne des premières mises bas s'établit vers quatre ans.

Le retour des chaleurs s'observe généralement vers la fin du deuxième mois qui suit le vêlage. Il est toutefois beaucoup plus tardif quand la vache nourrit péniblement son produit en saison de disette fourragère. La mort du produit, l'arrêt de la sécrétion lactée hâtent le retour du cycle œstral, même en saison où les pâtures sont maigres et desséchées.

La proportion des saillies à résultat positif est beaucoup plus grande de février à mai, qui est la saison de repousse de l'herbe après les feux de brousse, ou sur les rizières en chaume abreuvées des premières pluies. C'est aussi la saison où l'œstrus est sinon plus durable, du moins plus apparent, et sollicite fortement les taurillons nombreux, en général, dans le troupeau. On doit noter que beaucoup de bœufs castrés par martelage conservent un instinct sexuel amoindri qui, dans l'opinion des Cambodgiens, leur donne une capacité de géniteurs. La castration, telle que la pratiquent les Cambodgiens, reste souvent incomplète, laissant persister des îlots de tissu interstitiel, si bien que certains caractères sexuels sont conservés grâce à la sécrétion hormonale. D'où cette croyance, que l'on peut retrouver chez la plupart des éleveurs, qu'il est inutile de réserver un taureau puisque la procréation peut être assurée par les bœufs. Beaucoup de ces eunuques ne sont pas, en effet, suffisamment neutralisés, l'excitation générale n'est pas totalement supprimée et on peut les voir harceler les femelles en état d'appétit génésique. Il reste difficile de faire admettre aux Cambodgiens que la fécondation des femelles ne vient pas des bœufs, mais des taurillons nombreux dans le troupeau.

La plus grande proportion des mises bas sur savane boisée, dans des conditions d'entretien semi-naturelles, s'observe de novembre à février. Nous avons relevé les pourcentages suivants : novembre 14 %, décembre 21 %, janvier 29 %, février 10 %, mars 5 %. Autres mois 21 %.

L'influence des conditions mésologiques peut être ainsi définie : sur terres opulentes des berges, la précocité est plus grande, l'âge de la première mise bas étant fréquemment 3 ans. Le maximum des naissances est observé en novembre. La fécondité moyenne dépasse 83 %.

Sur parcours chiches des terrains sablonneux, où la disette fourragère est intense en saison sèche, la fécondité moyenne est de 69,3 % et le maximum des naissances observé de mars à mai. Il faut voir là, au travers de la domestication, une action de la nature pour guider les naissances jusqu'à l'époque où, avec une nourriture abondante et aqueuse, les vaches pourront produire le lait nécessaire au jeune produit.

Avec des soins réguliers, l'entretien partiel à l'étable, la distribution d'aliments concentrés, la périodicité du cycle œstral s'affranchit des conditions naturelles. Ainsi en 1944, sur le troupeau de la plantation de Thmâr-Pit, on observe 72,4 % de naissances réparties comme suit : novembre à janvier 41 %, février à avril 18 %, mai à juillet 21 %, août à octobre 20 %. Durant le même temps, on observait à la plantation de Chup, sur un effectif de 262 vaches, une proportion de naissances de 80,8 %. Mais, quelques femelles provenant d'achats récents, l'examen de la cadence des mises bas serait moins probant.

De ces observations sur la cadence des mises bas, on pourrait conclure que le début de la saison sèche (décembre à janvier) constitue la saison la plus favorable aux naissances, car les jeunes produits se trouvent plus âgés et aguerris pour affronter les pluies de la mousson. Une manifestation de ce rythme se retrouve sur les pâturages opulents des berges, où il est même accentué, et en savane boisée, où les parcours illimités mettent le bétail à l'abri des rigueurs de la saison sèche. Par contre, dans les contrées rizicoles à forte densité de bétail, où les investigations alimentaires sont restreintes, la fonction mammaire est compromise par l'âpreté de la saison sèche ; aussi la fréquence des mises bas devient-elle plus forte en arrière-saison.

Cette adaptation s'est faite sans l'intervention de l'homme. Elle est d'ailleurs précaire, car dans les élevages bien conduits où les animaux sont abrités des influences saisonnières par une amélioration de leur diététique, les mises bas tendent à s'échelonner en toutes saisons.

On pourrait trouver souhaitable une intervention de l'homme pour guider les fécondations et faire aboutir les naissances à l'époque la plus favorable. Cette pratique suppose la mise à part des taureaux et taurillons, leur séjour dans le troupeau étant limité à la saison que l'on juge propice. Une telle intervention est possible dans un élevage très surveillé, à la condition de posséder des taureaux en nombre suffisant et de soutenir leur ardeur génésique par une alimentation appropriée. Elle demande cependant quelques précautions en raison de la brièveté des chaleurs et de l'augmentation du nombre des saillies nécessaires pour assurer la fécondation en saison des pluies. Elle suppose, d'autre part, l'attribution d'un complément de ration aux femelles pour favoriser l'activité ovarienne. Cette discipline de la fécondation ne peut être retenue dans la condition attardée de l'élevage au Cambodge. Mal conduite, elle ne pourrait qu'abaisser le taux de fécondité. Mieux vaudra s'attacher à la protection des jeunes en bas âge, qui paraît plus aisément réalisable.

L'avortement est relativement rare, en moyenne inférieur à 1/100 des gestations. On observe cependant de véritables bouffées d'avortements sporadiques, la maladie de Bang étant inconnue. Nous avons ainsi relevé dans un même troupeau 24 avortements sur 153 gestantes, soit 15,7 %, le retentissement étant nul sur l'organisme maternel, puisque, l'année suivante, la fécondité redevenait régulière : 71,48 %. Est-ce là une marque d'avitaminose à la suite d'une sécheresse prolongée? Je ne le puis affirmer.

De la série des enquêtes que j'ai effectuées, je me permets de conclure que la fécondité moyenne, sur l'ensemble des vaches du Cambodge, doit être évaluée à 72 %, moyenne tout à fait honorable.

Sur la bufflesse, la maturité sexuelle apparaît en général vers 3 ans, la gestation dure un bon mois de plus que chez la vache (onze mois). L'âge moyen de la première mise bas varie de quatre ans et demi à cinq ans selon les régions. Après mise bas, les chaleurs réapparaissent un peu plus tardivement que chez la vache (65 jours environ), mais la fécondation n'est généralement assurée que lorsque le produit est complètement sevré, la lactation cessant vers le 6e mois. Il n'y a pas, entre vache et bufflesse, de différence sensible dans le retour du cycle œstral (3 semaines chez la vache et 4 semaines chez la bufflesse). Elle ne peut servir à justifier l'abaissement du taux moyen de fécondité qui, *de 72 % chez la vache*, est seulement de *61 % chez la bufflesse*.

Mais les mâles non castrés sont, dans le troupeau bubalin, en nombre parfois insuffisant pour pouvoir rencontrer, à temps, toutes les femelles dont les chaleurs sont, de surcroît, assez curieuses.

L'œstrus dure trois ou quatre jours, les femelles témoignent fortement; mais, soit pruderie particulière à cette espèce, soit action inhibitrice de la chaleur solaire, il y a fort peu de saillies au pâturage. La rencontre des sexes se fait le soir, au retour du pâturage, ou dans l'enclos de parcage nocturne. La timidité des jeunes bufflons les maintient longtemps dans une indifférence génitale, alors que les taurillons interviennent de façon plus précoce et jouent un rôle actif dans la reproduction.

La durée des chaleurs, chez les vaches et buffl esses, est heureusement influencée par la repousse de l'herbe aux premières pluies qui met fin au régime déficitaire de saison sèche. Dès que l'herbage s'enrichit en vitamines, phosphore, éléments azotés, la proportion augmente des saillies fécondantes.

Les gestations gémellaires, exceptionnelles dans les deux espèces, sont toutefois moins rares avec la bufflesse.

MORTALITÉ DES JEUNES

La parfaite adaptation du bétail cambodgien au milieu, sa résistance face à des conditions alimentaires précaires contribuent à la réussite de la fécondation, qui se maintient selon un pourcentage que l'on a le droit de juger favorable.

Par contre, l'entretien en pâture dans des conditions naturelles est un obstacle au développement des jeunes produits. Ceux-ci reçoivent une ration de lait réduite, sont sevrés très tôt, sont atteints de précarences minérales, azotées, vitaminiques, de troubles digestifs, sont moins résistants aux infections parasitaires. Sur sols sablonneux, pauvres en humus, sur terres « battantes » des rizières dénudées par la sécheresse, les jeunes nés au début de la saison sèche sont presque condamnés à périr. Par auto-défense de l'espèce, le maximum des naissances y est observé assez tard en saison, sans cependant que les jeunes en bas âge soient à l'abri des irrégularités climatiques (sécheresse prolongée par exemple). Sur parcours de savane boisée, les mères et élèves supportent mieux les méfaits de la sécheresse grâce à l'étendue des investigations alimentaires. Mais le troupeau trouve ici un autre danger, celui des attaques des grands félins. La concentration du bétail autour des points d'eau, les allées et venues dans les galeries boisées qui bordent les cours d'eau facilitent l'embuscade des fauves. Les attaques sont dues aux diverses panthères (*Khla angkruk, Khla dambang, Khla takhen, Felis Diardi, Félis pardus*) beaucoup plus qu'au tigre.

Les veaux du premier âge, de petite taille (10 kilos environ à la naissance), sont sans aucune défense et une proie facile. Aussi, dans certains villages, sont-ils, durant le jour, enfermés dans le parc à bétail, proche des cases, où ils attendent pour téter que la mère rentre le soir du pacage. Ils ne sont agrégés au troupeau qu'à l'âge de 2 ou 3 mois, où ils sont capables de brouter.

Les rapts commis par les félins sont, dans certaines régions, très graves. Nous avons relevé, dans des villages, jusqu'à 32,5 % des veaux et 41 % des buffletins en bas âge.

Les fauves sont un obstacle à l'intensification de l'élevage dans des régions qui se prêteraient à la multiplication du cheptel, tandis que les éleveurs ne se soucient guère de se défendre des dommages causés à leurs troupeaux ou d'en accroître les revenus.

Les animaux nés plus tard en saison des pluies sont exposés aux refroidissements brusques des tornades, aux ondées sévères de la mousson de suroît. Ils sont encore trop chétifs et n'ont pas accumulé suffisamment de réserves pour aborder la sécheresse suivante.

Le déchet en bas âge par suite des précarences, des désordes digestifs, de l'inanition, est assez élevé. Nous avons observé jusqu'à 38 % sur les veaux et jusqu'à 49 % sur les buffletins, dans certains villages fortement éprouvés.

Sur les produits de l'année, la mortalité pour l'ensemble du Cambodge est très élevée, *de l'ordre de 25 % en moyenne*, la cadence des pertes pouvant être déterminée comme suit : avril à mai : 7 % (méfaits de la saison sèche), août à octobre : 10 % (saison des grandes pluies et tornades), autres mois : 8 %.

Le taux de mortalité s'abaisse aux alentours de 5 % durant la deuxième année et diminue encore durant la troisième année.

Ces mêmes pourcentages de mortalité peuvent être retenus pour les jeunes bufflons. La sécheresse ne laisse pas de leur être sévère, bien que cet élevage soit réparti dans des régions basses, marécageuses ou dans dés cantons boisés où il est parfois le seul possible en raison de la fréquence des agressions de fauves. Quoique les bufflesses fassent front contre les attaques des grands félins et défendent courageusement leurs petits, le chiffre des victimes reste élevé.

Même dans des conditions d'entretien favorables (étable, abri, aliments concentrés), la mortalité sur les jeunes reste élevée. Ainsi, à la plantation de Chup, sur 210 naissances en 1944 (109 veaux, 101 vêles), on relève 13 morts, soit 6,2 %. Tant il est vrai qu'une ration de lait déficiente, un sevrage hâtif ne peuvent être qu'une mauvaise préparation aux conditions sévères d'existence.

Le pourcentage de mortalité n'est pas, il s'en faut, aussi catastrophique dans tous les élevages du Cambodge. On le retrouve, souvent, inférieur au taux de mortalité de 10 % admis par les divers auteurs pour les élevages tropicaux. Néanmoins, les ravages des diverses enzooties, l'imprévoyance des éleveurs sont tels que *j'estime à 25 % la mortalité en bas âge sur l'ensemble du cheptel cambodgien.*

Les effectifs du jeune bétail portés sur les recensements sont inférieurs à la réalité. Au cours de divers sondages, il a été observé, dans les villages, que le nombre des produits âgés de moins de 2 ans était largement supérieur à celui des femelles adultes pour les vaches et légèrement inférieur pour

celui des bufflesses. Dans les régions rizicoles à forte densité de bétail, les jeunes produits forment 60 % du troupeau d'élevage, les vaches 40 %. Sur terre de berge, où leur sauvegarde est mieux assurée, les jeunes produits représentent 65 % du troupeau d'élevage. Dans le premier cas, la fécondité viable égale 50 % ; dans le second, elle est de 60 %, et un nombre de vaches inférieur de 17 % suffit à assurer la même production.

L'inattention pour les produits du premier âge, dont l'existence est précaire, incline les autorités communales à négliger cette production dans l'évaluation des effectifs. Les recensements ne concernent guère que les sujets ayant franchi le cap du sevrage total. D'autre part, l'indifférence pour les produits femelles les fait négliger.

CHARGE ET ENCOMBREMENT DU PATURAGE

Si l'on fait abstraction des terres opulentes des berges, où les conditions d'entretien du bétail sont particulièrement favorables, les possibilités d'accroissement du cheptel paraissent atteintes dans la plupart des contrées rizicoles. Ce serait d'un optimisme injustifié que d'y vouloir encore surcharger le pâturage (Takéo 33 têtes, Svay-Rieng 31 têtes au kilomètre carré), alors que la sécheresse dépouille les rizières après la récolte et y laisse subsister de pauvres chaumes où le bétail s'attarde, les préférant aux herbes ligneuses de ses parcours habituels. Quoique superficiels, les labours de la rizière améliorent les qualités physiques du sol et modifient heureusement la composition du pâturage et sa capacité de charge. Ils permettent aux fines graminées annuelles de n'être pas étouffées par les espèces grossières et vivaces. La transformation est telle que la composition du pâturage sur les vieilles rizières est totalement différente de celle sur savanes incultes.

Il est bien difficile d'évaluer le nombre de têtes de bétail qu'un hectare peut porter. Pour les races autochtones, rustiques, et sur savane tropicale, les auteurs s'accordent sur le chiffre de une tête pour autant d'hectares qu'il y a de mois de sécheresse. Au Cambodge, à condition que les points d'eau y soient d'accès facile, il serait possible d'entretenir une quinzaine de bovidés sur un kilomètre carré de forêt claire grâce aux seules ressources naturelles de la vaine pâture.

D'immenses parcours offrent ainsi des possibilités d'élevage extensif (provinces de Kompong-Speu, Kampot, Pursat, Kompong-Chhnang, Kompong-Thom et Kratié). Il y faut seulement une politique de peuplement humain qui doit aller de pair avec l'extension de l'élevage (protection contre le paludisme, la piraterie) et un équipement rural sommaire relevant surtout de l'hydraulique pastorale. Nul doute que le cheptel de ces provinces pourrait être doublé en moins de dix ans. Sur ces savanes boisées, vit actuellement un cheptel sauvage d'environ 30.000 têtes que Ch. Dumas évalue comme suit : 20.000 banteng, 2.000 bœufs gris, 4.000 buffles sauvages et 5.000 gaurs (Ch. Dumas — *La faune sauvage du Cambodge*, p. 15). Ces mêmes territoires pourraient porter, après quelques aménagements, un cheptel de 300.000 bœufs et buffles domestiques.

Mais le gain de terres nouvelles ne peut permettre un accroissement illimité du cheptel. L'élevage du Cambodge n'est pas encore orienté vers une restauration de la fertilité du sol. Beaucoup de parcours sont maigres, épuisés par une raréfaction progressive de l'humus, fatigués par l'incendie annuel. On peut tenir pour presque nulle l'action des déjections animales à l'occasion de la vaine pâture, si même le surpeuplement et le piétinement ne sont, par endroits, une cause de dégradation.

Le mode même d'élevage s'oppose à un accroissement continu, celui-ci ne pouvant résulter que d'une transformation progressive des méthodes en usage. Pour montrer les dangers qui guettent l'élevage cambodgien à une échéance moins lointaine qu'on serait porté à le croire, je rappellerai le grief d'érosion du sol et du pâturage que les éleveurs avertis retiennent contre les troupeaux trop nombreux dans l'Inde et au Kenya. Des milliers de bestiaux sans aucune valeur drainent les ressources végétales, ne rapportant presque rien jusqu'à leur mort qui survient par inanition, épuisement, pour le seul profit d'une peau de mauvaise qualité. Ceci a amené les autorités britanniques à favoriser le décongestionnement des troupeaux. Dans certaines régions du Cambodge, une propagande devra s'exercer pour montrer aux paysans qu'il est absurde de posséder un nombre de têtes supérieur à celui que peut nourrir le sol, qu'il est indispensable de se séparer du bétail inutile, qui mange autant que l'autre, et qu'on doit s'efforcer de sélectionner et conserver les sujets d'un meilleur rendement.

Avec les réserves d'usage devant la traîtrise des précisions chiffrées, je risquerai une évaluation de la capacité de charge des parcours ordinaires en différentes régions du Cambodge.

Terres de berge et d'arrière-berge : 100 à 150 bœufs (de 250 kilos l'un) par kilomètre carré, de décembre à juin, avec période optimum en février et mars. De juillet à novembre, ces terres sont en presque totalité inondées.

Sols de rizières sur fond siliceux ou argilo-siliceux : 20 à 30 bœufs au kilomètre carré. Ces terres pourraient être améliorées par fumures répétées, mais il semble qu'il soit malaisé d'en doubler la capacité de charge.

Sols de savanes bordant le massif des Cardamomes, généralement bien pourvus de points d'eau (Kompong-Speu, Kampot, Kompong-Chnang, Pursat) : 12 à 20 bœufs par kilomètre carré.

Sols de savanes plus arides en saison (Siem-Réap, Kompong-Thom, Kratié) : 8 à 12 bœufs au kilomètre carré. La composition de la flore herbacée est sensiblement identique sur les deux savanes, mais l'éloignement des points d'eau y oblige le bétail à des fatigues inutiles.

Ces sols médiocres, arénisés en surface, dégradés par les feux de brousse, sont recouverts d'un peuplement espacé de diptérocarpées et d'un revêtement de graminées grossières et de bambou nain. La suppression des feux de brousse, en permettant la restauration du sol, augmentera la capacité de charge. Pour favoriser la repousse de l'herbe aux premières pluies, la dégager du feutrage de l'ancienne végétation, la rendre accessible au bétail, les autochtones font passer le feu. Ce brûlage annuel est, dans certains cas, un mal nécessaire, mais il ne peut être toléré que s'il reste étroitement circonscrit.

Dans les régions où les pâtures sont surchargées, il ne suffit pas d'interdire les abatages de femelles. Il faut pouvoir conserver les reproductrices qui, logiquement, doivent céder le pas au bétail nécessaire aux cultures. Détournées des tueries rurales, les reproductrices doivent être repoussées jusque dans l'arrière-pays, dans les régions de forêts claires où les possibilités spatiales sont considérables et les ressources fourragères incomplètement utilisées. Il existe un afflux de bétail de trait de l'arrière-pays vers les régions rizicoles, un courant inverse devrait emporter les jeunes femelles en excédent qui encombrent les parcours limités. Ce serait la meilleure garantie de les soustraire à la tuerie. Un tel courant ne s'improvise pas, il est difficile à faire accepter d'éleveurs attardés dans leurs routines et peu enclins à suivre des suggestions. On y parviendrait cependant en prescrivant, pour toute famille paysanne habitant la haute région ou les vastes savanes, l'obligation, sous peine d'amende, d'entretenir un troupeau minimum de quatre vaches adultes ou de trois bufflesses.

Le dépistage des infractions à cette contrainte étant assuré par un agent subalterne du Khum dont la rémunération serait aisée par le produit des amendes. Cette fonction nouvelle pourrait porter le nom de « Chumtup péahanabal » ou agent auxiliaire chargé du bétail. Dans les régions reculées, où les déclarations d'épizooties sont tardives et incomplètes, le « Chumtup péahanabal » jouerait, de surcroît, un rôle analogue à celui qui est dévolu à l'auxiliaire du Service des Forêts, chargé de dépister et signaler les feux de brousse, le « Chumtup aranhabal ». Cet agent subalterne, désigné par les autorités communales, aurait une action majeure dans l'économie rurale.

Compte tenu du cheptel existant, des possibilités spatiales, de la flore agrostologique, il est facile de dresser un inventaire des villages où cette contrainte doit être appliquée. On y pourrait procéder par étapes, cette mesure étant progressivement accentuée pour accroître la production dans les régions où la vocation du sol affirme la primauté de l'industrie pastorale.

LE MILIEU INCLÉMENT

La succession rythmique de la saison sèche et de la saison humide provoque une série de ruptures d'équilibre préjudiciables aux organismes livrés aux aléas de la vaine pâture. Durant la période d'arrêt de la végétation, les animaux font de l'autophagie, mangent leurs graisses et leurs muscles pour ne les reformer que difficilement en saison d'abondance où leur ration est à peine normale.

TABLEAU I

Analyses de Sols — Embouche d'arrière-berge

LIEU DE PRÉLÈVEMENT	KG-CHAM	KG-CHAM	KANDAL	PREY-VÈNG	TAKÉO	TAKÉO	TAKÉO
	Arrière-berge	Arrière-berge	Arrière-berge	Arrière-berge	Angkor-Borey	Angkor-Borey	Angkor-Borey
Nature et aspect de la végétation.	Cynodon Dactylon	Cynodon Dactylon	Para	Para	Para	Cynodon Dactylon	Cynodon Dactylon
Azote total 0/00	1,06	1,09	0,95	1,31	5,65	6,80	2,70
Chaux 0/00	5,98	2,17	4,66	3,41	2,96	2,50	1,75
Acide phosphorique assimilable 0/00	0,46	0,05	0,90	0,39	0,26	0,20	0,05
Potasse assimilable 0/00	0,15	0,10	0,22	0,17	0,25	0,46	0,16
p. H.	6,18	4,91	7,89	4,73	4,50	5,12	4,90

Malgré l'adaptation du bétail indigène à des sols déficients, les carences phospho-calciques, l'hypovitaminose saisonnière diminuent la fécondité, contribuent à tarir les vaches en lactation, entravent la croissance des jeunes, diminuent la résistance aux maladies infectieuses ou parasitaires. On voit apparaître l'amaigrissement, l'anémie, la cachexie parasitaire.

L'inclémence du milieu retarde le développement des animaux, rabougrit le format, maintient la production et le rendement à un niveau médiocre. Elle s'oppose à toute introduction de races nouvelles et limite les possibilités d'amélioration par croisement.

On peut même imaginer le jour où, l'érosion du sol persistant (action du climat, feux de brousse, surcharge du pâturage), le cheptel, de plus en plus carencé, cesserait d'augmenter en nombre pour rapidement dégénérer et baisser de format. La carence phospho-calcique ne paraît pas jusqu'ici atteindre la fonction ovarienne au point de réduire la fécondité globale. Néanmoins, elle intervient pour exagérer la mortalité dans le premier âge. Il est permis d'enregistrer dans cette manifestation comme un présage défavorable pour le devenir du cheptel cambodgien. A l'examen des récents travaux concernant les diverses carences des sols tropicaux et subtropicaux, on ne peut manquer d'évoquer le danger de ce qui, pour le Cambodge, représente une « maladie d'avenir », beaucoup plus par les investigations qui devront être portées dans ce domaine que par une intensification rapide des troubles pathologiques ordinairement constatés jusqu'ici.

Sur une moyenne de plusieurs années, les affections par carence atteignent plus gravement le potentiel de reconstitution du cheptel que les épizooties. C'est dire la nécessité d'y remédier. L'enrichissement en phosphore ou en chaux des pâtures, des sols cultivés paraît hors de question pour des considérations économiques. Il faudra en arriver à instruire les éleveurs de la nécessité de distribuer aux animaux les éléments minéraux qui manquent dans le sol.

L'application d'un programme de défense contre les carences minérales ne peut d'ailleurs être improvisée. Elle devra s'appuyer sur une série de recherches portant sur la composition des pâturages, l'analyse des fourrages et celle des sols. (Voir tableaux présentant schématiquement les analyses de quelques sols à vocation pastorale.) Ces analyses donnent une indication sur la vocation naturelle des pâtures, le fourrage des sols acides étant moins propre à l'élevage du bœuf.

TABLEAU II

Analyses de Sols — Savanes

LIEU DE PRÉLÈVEMENT	SLAKOU	BATTAM-BANG	KAMPOT	BATTAM-BANG	PURSAT	PURSAT	PURSAT
Élevage dominant	Bœufs	Bœufs	Bœufs	Buffles	Buffles	Buffles	Buffles
Azote total 0/00	0,78	0,81	0,87	1,15	1,09	1,32	1,90
Chaux 0/00	0,96	1,67	0,52	0,75	0,32	0,51	0,50
Acide phosphorique assimilable 0/00	0,05	0,07	0,03	0,05	0,09	0,06	0,30
Potasse assimilable 0/00.....	0,02	0,25	0,09	0,08	0,10	0,19	0,09
p.H.....		5,16	5,25	3,70	3,94	4,82	4,10

LA CONTAGION

Les méfaits des affections parasitaires du bétail sont considérables. Les parasitismes évoluent le plus souvent de façon sournoise, mais prennent aussi figure de maladies d'effectif. Les dommages qu'ils causent aux jeunes animaux ont été englobés dans l'estimation de la mortalité dans les premiers âges. Je ne préciserai pas davantage l'obstacle qu'ils représentent pour l'accroissement du cheptel.

Les diverses contagions (peste bovine, pasteurellose, charbons bactérien et bactéridien...) causent des pertes, sinon plus nombreuses, du moins plus dramatiques. La peste bovine figure en tête des contagions qui déciment le gros bétail. On sait la différence de sensibilité des deux espèces à cette maladie, les buffles y étant plus sensibles, et le rapport de la mortalité à la morbidité atteignant chez eux 80 à 95 % selon les enzooties. Ce qu'on a moins présent à l'esprit, c'est qu'une épizootie de peste bovine ruine pour longtemps les facultés de reconstitution du cheptel. Après le passage de la

contagion, on établit le décompte des morts, mais ce bilan, composé trop souvent à la légère, ne traduit pas l'incidence particulière de la maladie sur les jeunes en période de croissance, sur les femelles gravides ou en lactation. Les possibilités de restauration du troupeau sont compromises. On a tendance à négliger la gravité de cette position fâcheuse pour ne songer qu'aux attelages disparus, à l'entrave des façons culturales et aux impôts qui rentreront mal.

La peste bovine doit être considérée comme endémique sur le territoire du Cambodge et plusieurs de ses manifestations peuvent même passer inaperçues. En raison de la facilité des communications terrestres avec les pays voisins, Siam et Laos, des possibilités de transmission et diffusion par les ruminants et les porcins sauvages, la disparition complète de cette contagion ne peut être attendue de sitôt. La vaccination par les pulpes organiques permet d'en restreindre les dégâts et la progression des doses de vaccin antipestique utilisées au Cambodge marque l'amélioration dans la défense du cheptel.

1931	39.000	doses
1935	85.000	—
1941	147.000	—
1942	305.000	—
1943	378.000	—
1944	397.000	—

Depuis plus de dix ans que la méthode a fait ses preuves, il convient de dire le défaut d'enthousiasme des populations autochtones pour les interventions vaccinales. Au delà de la méfiance et de la routine paysanne, il y faut voir un manque de compréhension que ne peuvent entamer les témoignages les plus éclatants. C'est là une attitude peu compatible avec les qualités d'observation que l'on accorde au Cambodgien. Déviation de l'esprit inquiétante, car elle laisse entendre que le Cambodge connaîtra encore les ravages de la peste bovine alors que ses voisins sauront s'en sauvegarder. La communauté d'action, la solidarité paysanne sont encore trop grossières pour que les règles sanitaires les plus sages et les plus simples soient appliquées et conservent quelque efficacité.

La protection vaccinale ne peut, à elle seule, réaliser le miracle. Il lui arrive, d'ailleurs, d'être demandée trop tard et ce sont tous les aléas d'une intervention tardive. Il lui arrive aussi, et c'est un comble, de ne pas être étendue à l'ensemble du cheptel et de laisser subsister suffisamment de matériel inflammable pour que l'incendie ne puisse s'éteindre. Le résultat est que les enzooties s'éternisent, que le vétérinaire avec sa seringue continue d'apparaître et trop tard et trop peu, que se multiplient les pertes de bestiaux, tandis que les dépenses de vaccin s'accumulent pour un rendement décevant.

Le principe est, en effet, de devancer la contagion pour ne pas s'essouffler à la suivre. Sauf en milieu dont le cheptel est exclusivement bovin, on est très rapidement débordé par elle. Chaque fois que les buffles représentent 25 % de l'effectif total, il est nécessaire d'intervenir rapidement, de vacciner 75 % au moins du cheptel, dont la quasi totalité des buffles. La lutte antipestique ne supporte pas l'inachevé. Elle est méthodique ou bien elle est vouée à l'échec.

L'effet à rechercher du vaccin est une action de masse plutôt qu'une protection individuelle absolue. On retire à la contagion les animaux réceptifs sur lesquels elle pourrait survivre et, en définitive, il suffit de conférer une immunité valable pour la durée de l'épizootie. La règle du jeu veut donc que la contagion ne s'éternise pas au delà de la durée de cette protection et tout doit être mis en œuvre pour obtenir ce résultat.

L'équipe d'opérateurs qui, seringue en main, se porte rapidement de village à village, vaccinant quelques animaux de ci de là, en négligeant bien davantage, est non seulement ridicule, elle est un danger public. Elle n'a pas quitté les lieux que l'épizootie continue de plus belle, gagne successivement la plupart des animaux réceptifs d'où elle attaquera plus tard le bétail traité, à cette phase où la protection vaccinale commence à s'évanouir. De telles interventions sont encore trop fréquentes, elles ne modifient guère le cours des épizooties et discréditent le vaccin.

Ce défaut de méthode ne pèse pas sur les seuls vaccinateurs pressés d'abréger leur office et s'accommodant d'une action superficielle. Il incombe davantage aux autorités communales et aux paysans qui n'apportent aucune aide au travail ingrat d'immunisation. Une part de responsabilité doit être également cherchée dans des échelons plus élevés de l'autorité provinciale. Durant ma carrière de praticien rural, je n'ai jamais rencontré des fonctionnaires cambodgiens venus spontanément encourager par leur présence la réussite des interventions vaccinales. Pour un pays où la condition paysanne est de règle, un tel détachement venant de l'élite mandarinale ne laisse pas de surprendre. Il faut espérer que l'évolution politique actuelle leur accordant une responsabilité plus étendue, les fonctionnaires cambodgiens se révèleront aptes à une coopération effective avec le Service vétérinaire dont les effectifs squelettiques ont besoin d'une assistance momentanée sur les points d'intervention. Perfectionnement vers lequel il faut tendre et que permettent d'escompter les légers progrès enregistrés dans cette voie depuis quelques années.

J'insiste sur ce fait que le vaccin antipestique est un outil qui ne vaut que par la façon dont il est manié. Il ne suffira pas au Cambodge d'avoir un Institut Pasteur producteur de vaccins vétérinaires pour que soient réglés, d'un coup, tous les problèmes de la mise en œuvre. Durant de longues années encore, la peste bovine restera redoutable pour le cheptel cambodgien, elle le sera d'autant plus que l'armature administrative sera moins solide et que ne pourront être aplanies les difficultés venant des déclarations tardives et des interventions désespérées, presque de règle en raison des distances et des difficultés de communication.

Au moment où les grandes hécatombes de bétail ont disparu depuis quelques années, il est excellent de faire le point et de préciser l'importance des dommages que les diverses contagions, freinées par les vaccinations, continuent de causer annuellement au cheptel cambodgien. On peut évaluer le chiffre moyen de mortalité à :

	BOVINS		BUBALINS	
	Coefficient	Mortalité	Coefficient	Mortalité
Mâles adultes.....	1 %	4.000	4 %	5.000
Femelles adultes.....	2 %	6.000	5 %	6.000
Jeunes produits.....	3 %	14.000	7 %	10.000
Total.....		24.000		21.000

Sur ces chiffres, la peste bovine figure pour 75 % du total. La mortalité totale, imputable, en dehors des maladies contagieuses, aux affections banales, aux accidents, à la sénilité, est de 2 % environ pour les bœufs, 8 % pour les vaches, 8 % pour les buffles et 13 % pour les bufflesses.

De telles évaluations ne peuvent être qu'approchantes. Ainsi, les maladies d'origine tellurique sont dominées par les irrégularités du climat. Les enzooties de peste bovine subissent des poussées cycliques selon un rythme régulier. Après le passage d'une enzootie grave, il faut un délai permettant que les descendants réceptifs soient assez nombreux pour reconstituer un matériel inflammable.

Les chiffres des pertes dues aux contagions sont encore très élevés et justifient un perfectionnement des moyens de défense, notamment contre la peste bovine. Tout progrès dans ce sens se traduira par un accroissement du cheptel et du nombre de bétail que le Cambodge pourra exporter. A l'inverse, une régression dans la mise en œuvre du programme de défense entraînerait des hécatombes, une lente reconstitution du cheptel et l'arrêt progressif des exportations de bétail.

L'utilisation du vaccin pulpe contre la peste bovine date de 1931. Les recensements n'indiquent guère l'action bénifique de ce procédé vaccinal sur l'accroissement du cheptel. Par contre, le flux de l'exportation qui, depuis 1941, a atteint un débit élevé et constant, reflète l'efficacité de la nouvelle technique.

Les bénéfices que le pays peut retirer de l'exportation sont incomparablement plus élevés que les dépenses de la vaccination antipestique, sans laquelle toute production excédentaire de bétail serait impossible. Devant le profit de l'opération, les pouvoirs publics seront de mieux en mieux disposés à favoriser la défense antipestique par vaccination, selon une ampleur qu'elle n'a jamais atteinte et prendront à la charge de la collectivité les dépenses considérables que représentera la consommation de vaccin.

De l'utilisation du Vaccin Virus pestique caprin

et des résultats obtenus dans les vaccinations effectuées sur le Cheptel bovin de l'Office du Niger pendant les années 1947-1948

par M. MARQUÉ et KOUMARÉ-FALLEY

LA vaccination au virus pestique caprin semble devoir supplanter en A. O. F. toutes les autres méthodes de vaccination, étant donné sa simplicité de fabrication, la modicité de son prix, ses effets heureux tant en zone indemne qu'en milieu infecté, et aussi l'innocuité de ses réactions.

C'est pour confirmer ces données que nous avons rassemblé dans ce modeste travail les résultats intéressants obtenus durant deux années consécutives dans les vaccinations du cheptel bovin de l'Office du Niger (Années 1947 et 1948).

1° ANNÉE 1947

Les premiers essais réalisés à l'Office du Niger le furent dès 1940 par MM. Girard et Koumaré. En 1945 et 1946, les interventions en diverses régions causèrent des pertes assez importantes : 7 % en moyenne, les réactions mortelles étant considérables dans certains troupeaux et nulles dans d'autres, ce qui créa quelque réserve à l'égard du procédé.

En 1947, les vaccinations furent reprises avec une autre souche, provenant du Niger, laquelle a été envoyée de Nigeria.

I. — Préparation du vaccin.

Le matériel utilisé, dont nous nous servons actuellement, en attendant de pouvoir le perfectionner, comprend :

— Un broyeur Latapie;
— Une cloche et une pompe à vide fonctionnant à la main;
— Une dizaine de plaques de verre (10 × 10) pour l'étalement de la pulpe;
— Deux boîtes de Petri;
— Une demi-douzaine de tubes à essai à rebord;
— Quelques mètres de tube de caoutchouc de 8 millimètres;
— 200 grammes de chlorure de calcium anhydre.

Ce matériel est stérilisé à l'avance à l'autoclave. Le prélèvement des rates et les manipulations que celles-ci doivent subir s'opèrent le plus rapidement possible et avec toute l'aseptie désirable. Nous nous entourons également des précautions nécessaires pour soustraire le vaccin en cours de préparation à l'action de la chaleur et de la lumière vive des rayons solaires. La dessiccation de la pulpe obtenue du broyage des rates au broyeur Latapie est effectuée sous cloche à vide. Elle se montre suffisante au bout de 6 heures en maintenant la pression de la pompe à 60 centimètres HG.

Le vaccin sec est détaché des plaques de verre sur lesquelles la pulpe avait été étalée en couches minces. Il est réduit en poudre par broyage dans un mortier de porcelaine avant la mise en tubes. Ceux-ci sont des tubes à essai à rebord. Ils sont munis d'un dispositif consistant à fixer 8 à 10 centimètres de tube de caoutchouc à l'extrémité ouverte du tube à essai. Une pince de Mohr est placée à cheval sur la partie libre du caoutchouc. Elle ferme le tube contenant le vaccin pendant qu'on y fait le vide. La pince de Mohr, peu pratique, a été remplacée avantageusement par une ligature élastique solide imprimée au tube de caoutchouc.

Le vaccin, ainsi logé et réparti par gramme, est placé dans le frigidaire. Il est transporté en bouteille thermos d'où il n'est sorti de la glace qu'au moment de la vaccination.

II. — Expérimentation du vaccin.

La production du vaccin et l'entretien du virus étaient à la fin de l'année 1947, à la 25e série de passages opérés sur 75 chevreaux. Ces derniers furent tous achetés dans la région. Il ne fut utilisé que ceux âgés de 6 à 10 mois. Aucun sujet réfractaire ne fut rencontré jusqu'à fin 1947.

Les 6 premières séries effectuées sur 20 chevreaux, suffirent pour fournir la quantité de vaccin nécessaire au traitement des animaux de l'Office du Niger.

Le virus souche Niamey fut d'abord inoculé à 3 chevreaux neufs qui fournirent une réaction typique; leur sang prélevé à l'acmé de la température, fut inoculé à 3 veaux, lesquels furent mis en contact avec 11 veaux neufs, et à 41 bovins neufs. Les trois veaux réagirent en accusant une forte hyperthermie, mais ne contaminèrent pas les veaux neufs à leur contact, et se montrèrent par la suite résistants à une injection de virus.

La conclusion découlant de ces expériences donna la certitude que la souche de virus possédée par l'Office pouvait être utilisée comme vaccin et était inoffensive. Pour s'assurer davantage de ses effets constants, au fur et à mesure des séances de fabrication de vaccin, 1.756 bovins furent vaccinés chez des voisins indigènes. Cela permit d'utiliser une partie du sang des 20 chevreaux à virus, alors que leurs rates servirent à fabriquer 56 gr. 5 de vaccin sec.

L'abatage des chevreaux fut rigoureusement opéré pendant l'acmé de température arrivant à la 96e heure après l'inoculation.

III. — Utilisation du vaccin pendant l'année 1947.

Les interventions devaient s'opérer sur le chepte de l'Office du Niger comprenant un effectif moyen de 15.630 bovins. Elles furent étendues à quelques troupeaux voisins, dont les propriétaires se montrèrent enthousiasmés par les résultats qu'ils purent observer lors des vaccinations.

Ces dernières furent effectuées d'une part en zone indemne, d'autre part en zone infectée.

1° *En zone indemne.* — Le sang dilué citraté, ainsi que l'émulsion de poudre de rate faite à raison de 1 gramme pour 400 centimètres cube de sérum physiologique furent injectés à la dose de 1 centimètre cube sous la peau de chaque animal à vacciner.

Pour 12.897 animaux vaccinés parmi lesquels se trouvaient 7.677 jeunes sujets âgés de quelques mois à 3 ans, il a été noté 11 mortalités et 19 déchets totaux représentan :0,14 de pertes pour l'ensemble des animaux vaccinés e 0,24 % pour les 7.677 jeunes

sujets considérés vraisemblablement comme non immunisés.

Les anciens procédés de vaccination (séro et vaccino-infection) tolérant jusqu'à 3 % de pertes, les résultats obtenus par les vaccinations exposées précédemment attestent un véritable succès d'intervention par comparaison avec les anciennes méthodes.

2° *En zone infectée.* — Il s'agissait maintenant d'employer le vaccin-chèvre dans les foyers de peste bovine. Or, cette pratique semblait tolérable en raison de trois qualités reconnues du virus pestique caprin.

a) L'immunité conférée par le vaccin-chèvre commence dans les 24 heures après l'inoculation et s'avère totale au bout de 48 heures;

b) L'inoculation du virus pestique bovin 24 heures après la vaccination au virus caprin complique et prolonge la réaction mais ne détermine pas la peste;

c) Les animaux réagissant au vaccin-caprin par une peste larvée sont incapables de contaminer leurs voisins sains.

Ces trois qualités furent vérifiées avec succès dans deux foyers de peste bovine. Voici les résultats :

FOYERS DE PESTE	EFFECTIF contaminé	MORBIDITÉ		NOMBRE de malades contaminés vaccinés	MORTALITÉ avant vaccination		MORTALITÉ après vaccination		GUÉRIS	
		Nombre de malades cliniques	Pourcentage		Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
Soninkoura	89	3	3,37	86	3	100	3	3,48	83	93,25
Niono	225	171	76	178	47	27,48	23	12,92	155	87
Foabougou	281	60	2,13	255	26	43,33	8	3,1	247	96,84
Troupeaux laitier et réserve	140	33	23,57	107	12	36,36	13	38,48	115	82,14
Kouia Coura	207	2	0,96	205	2	100	—	—	205	100
Bagadadji	217	2	0,92	215	2	100	—	—	215	100
Kéléguémogo	117	2	1,7	115	2	100	—	—	115	100
Total	1.276	273	21,47	1.161	94	34	47	3,6	1.136	89

Les chiffres du tableau indiquent les résultats suivants :

1° 21,47 % de morbidité dans un effectif de 1.276 animaux;

2° 34 % de mortalité avant la vaccination pour 273 malades cliniques;

3° 3,6 % de mortalité après la vaccination pour 1.161 sujets vaccinés;

4° 89 % de guérisons dans un effectif de 1.276 animaux contaminés.

En considérant ces résultats, l'on peut se permettre de dire que le vaccin-chèvre a mieux réussi dans ces foyers que le sérum antipestique et qu'il sera dans l'avenir l'arme de défense de choix dans la lutte contre la peste bovine. Il a un autre avantage : son bon marché. C'est ainsi que dans l'intervalle du 16 janvier au 8 février 1947, avec le modeste matériel énuméré précédemment, un infirmier de laboratoire, un manœuvre chevrier, et pour une somme de 3.000 francs (20 chevreaux à 150 fr. par tête), il fut obtenu 56 gr. 5 de poudre de rate desséchée donnant (400 × 56 gr. 5 = 22.600) 22.600 doses de vaccin. Ceci représente un prix moyen de 0 fr. 13 de vaccin suffisant pour conférer une immunité de deux ans à l'animal traité (d'après les auteurs anglais). Ce prix est encore réductible de moitié si l'on utilise le sang citraté, car il faut admettre que les chevreaux à virus fournissent facilement 400 à 500 centimètres cubes de sang vaccinant prélevé par saignée à la carotide.

En résumé, à la fin de l'année 1947, les résultats obtenus étaient excellents. C'est pourquoi nous avons continué la fabrication et l'expérimentation du vaccin-chèvre cette année et obtenu toute satisfaction. Nous nous sommes attachés à résoudre certaines questions qui restaient à préciser (fixité du virus, âge et époque de la vaccination, etc.) ce dont nous allons parler maintenant.

2° ANNÉE 1948

I. — Entretien de la souche-mère et fixité du virus-vaccin capri-pestique.

Durant l'année 1947, les passages du virus-souche Niamey avaient été opérés sur 75 chevreaux répartis en 25 séries. L'entretien de la souche a été poursuivie en 1948 par inoculation à des chevreaux neufs de **race locale et de type guinéen** ayant le même âge que les premiers sujets utilisés en 1947. Ils ont été infectés soit à l'aide de sang frais citraté, soit avec la pulpe diluée de rate fraîche ou de pulpe de rate desséchée. Cette dernière a été

adoptée comme seul antigène immunisant dans les vaccinations. Les modes de préparation, de conservation et d'utilisation ont été identiques à ceux décrits dans le rapport de l'année 1947.

Il a été utilisé du 16 janvier 1947 à ce jour 145 chevreaux répartis en 45 séries de passages. La constance du pouvoir infectant de la souche n'a subi jusque là aucune altération. Nous avons eu soin de varier simplement de temps en temps la nature du produit à inoculer afin :

1° d'éviter des passages ininterrompus avec le sang dont la stérilité au point de vue parasitaire n'est pas certaine;

2° de contrôler la constance et l'efficacité du virus-vaccin que nous fabriquons. Les inoculations **avec du vaccin à base de rate desséchée,** après chaque 5e série de passage environ, amènent à notre avis un renforcement de l'activité du virus, activité que les théories actuelles admettent plus grande dans la rate que dans le sang. Les courbes thermiques démontrent qu'il n'a pas été nécessaire jusqu'ici de renouveler notre souche vieille de dix-huit mois, bien que quelques auteurs assignent une avirulence totale au virus capri-pestique après un certain nombre de passages, nombre qu'il nous semble avoir largement dépassé actuellement.

Les rates de chevreaux ayant offert des courbes de températures irrégulières et insuffisantes (sujets considérés réfractaires) et celles de ceux ayant présenté des signes cliniques de maladies intercurrentes (pleuro-pneumonie, ecthyma contagieux) n'ont pas été utilisées pour la fabrication du vaccin.

Le caractère de fixité que plusieurs auteurs attribuent au virus capri-pestique nous paraît assuré dans la souche que nous possédons. Notre laboratoire se trouve actuellement, ainsi qu'il a été dit plus haut, à la 45e série de passages sur 145 chevreaux. (Compte non tenu des passages que la souche a subis à Muktesar aux Indes, à Wom en Nigeria anglaise et au laboratoire de Niamey au Niger avant de nous parvenir.) Il faut ajouter à ces chiffres une quarantaine de séries de passages effectués, avec la même souche, sur 159 chevreaux utilisés pour les besoins en vaccin du Service Zootechnique. Les courbes thermiques des premiers chevreaux inoculés avec le virus souche Niamey sont, jusqu'ici, identiques à celles des chevreaux des trois dernières séries. L'on note régulièrement une brusque poussée thermique dans les températures vespérales des jours d'inoculation et le maximum de température s'enregistre à la 96e heure.

Les réactions vaccinales chez les bovins réceptifs apparaissent invariablement à partir du 4e au 5e jour et durent trois à cinq jours. Les rares cas de réactions violentes sont imputables, à notre avis, à l'état de santé antérieur des sujets (déficients ou en incubation de maladies latentes) et non à la qualité du vaccin.

II. — Durée de l'immunité.

La durée de l'immunité, présumée de deux ans par les auteurs, bien qu'elle reste encore à déterminer, est *admissible au moins pour quatorze mois.* Nous citerons à cet effet le veau n° 1 de l'année 1947. Cet animal vacciné le 20 janvier 1947 a été éprouvé cette année par inoculation le 10 avril 1948 de 10 centimètres cubes de virus bovi-pestique. Il n'y a eu aucun changement dans l'état général de l'animal, ni dans les températures, durant les dix jours qui ont suivi l'épreuve (voir tableau n° 2).

Il est évident qu'une seule observation n'est pas suffisante pour permettre d'être affirmatifs. C'est pourquoi nous continuons les expériences à ce sujet. Néanmoins, pour l'instant, nous nous basons sur le chiffre de quatorze mois, d'où la pratique adoptée à l'Office du Niger de vacciner tous les ans.

III. — Age de la vaccination.

L'expérience acquise l'année dernière dans la pratique des vaccinations nous a permis d'étendre en zone indemne, comme en milieu contaminé, l'usage du vaccin-chèvre aux sujets de tout âge. C'est ainsi que *les veaux dans la première semaine de leur naissance* aussi bien que les animaux hors d'âge ont été tous vaccinés. Nous avons pu constater chez quelques veaux, même ceux âgés de moins de quinze jours, *une réaction thermique matinale de 40° et parfois plus*, sans action sur l'état de santé général. *Les réactions commencèrent régulièrement à partir du 4e ou 5e jour de la vaccination.* Aucune mortalité ne fut enregistrée.

IV. — Époque de la vaccination.

Cette question est d'importance. L'on n'ignore pas en effet qu'il y a au Soudan une période dite de soudure, en saison sèche. Cette période commence au mois d'avril et peut s'étendre jusqu'à mi-juillet, suivant les années. Elle se caractérise par une sous-alimentation du gros bétail et un changement de pacage qui ne s'opèrent pas, même dans les conditions naturelles, sans perturbations des fonctions digestives. Toute intervention ayant pour but de provoquer une réaction générale de l'organisme est capable, à cette période, d'occasionner des mortalités inattendues chez les sujets en état de moindre résistance. Cette objection s'appuie sur les renseignements que nous avons, concernant des interventions malencontreuses effectuées chez des « mérés », taurins, vaccinés au vaccin caprin dans la région de Bamako, en 1947. Ces animaux ont subi la vaccination au mois de juillet.

Les mois de mai et de juin marquent la période critique de soudure et les mois de juin et juillet celle du changement de pacages du sec au vert. L'état déficient des animaux ne semble pas permettre une intervention vaccinale qui risque de réveiller d'autres maladies latentes, telles les coccidioses, et d'entraîner des accidents mortels.

C'est pourquoi l'époque de l'année partant du mois de décembre à fin mars, offrant plus de quiétude au bétail, tant au point de vue sanitaire qu'alimentaire, a été adoptée pour effectuer les vaccinations. Les résultats obtenus cette année ont été excellents, puisqu'aucune mortalité n'a été enregistrée, même en ce qui concerne les taurins, dont on a signalé une intolérance relative vis-à-vis du

vaccin caprin. C'est de cette hypersensibilité dont nous allons parler maintenant.

V. — Hypersensibilité des bœufs sans bosse au vaccin-chèvre.

Nous savons que les bœufs sans bosse sont considérés au Soudan comme plus sensibles à la peste bovine que les zébus. Cette hypersensibilité particulière des taurins apparaîtrait-elle donc vis-à-vis des virus adaptés et atténués par fixation? Nous nous sommes particulièrement attachés à cette question. Il semble, d'après les résultats positifs obtenus en 1948 dans les troupeaux de l'Office, que cette soi-disant intolérance des taurins vis-à-vis du vaccin-chèvre n'est pas prouvée.

Le cheptel bovin de Baguineda situé à 30 kilomètres de Bamako renferme 500 sujets appartenant à la race « méré », taurins, sans compter les produits apparentés issus de « méré » et de zébu. Vaccinés dans les mêmes conditions avec le même vaccin, les zébus comme les « mérés » de cette localité ont réagi avec la même intensité. Ce qui confirme les constatations faites en 1947 par Monsieur le vétérinaire africain Koumaré Falley. Aucune mortalité n'a été enregistrée, même sur les 56 jeunes « mérés » âgés de 15 jours à 6 mois qui ont fait des réactions normales. Nous noterons cependant, en passant, que dans le village de Tiéma 5 jeunes veaux, tant « mérés » que zébus, âgés de 1 à 6 mois, vaccinés dans un très mauvais état général, ont manifesté de la diarrhée profuse qu'une cure d'alunozal a heureusement arrêtée. Les malades ont traîné une longue période de convalescence après leur guérison clinique. Ils sont aujourd'hui en excellent état.

En résumé, il semble bien que l'intolérance des taurins vis-à-vis du vaccin-chèvre est loin d'être prouvée. Les accidents mortels relevés doivent être imputés à notre avis au mauvais état général des animaux, à l'époque de la vaccination et à l'entérite coccidienne.

VI. — Utilisation du vaccin caprin en 1948.

Le vaccin a été utilisé soit en zone indemne, soit en milieu contaminé.

En milieu indemne, 15.058 animaux ont été vaccinés; il n'y a pas eu de mortalité.

En milieu infecté, on a obtenu les résultats suivants :

1° 0 % de contamination pour un effectif de 1.848 bovins préimmunisés au vaccin-chèvre avant de cohabiter avec 55 malades cliniques;

2° 37,4 % de morbidité dans un effectif de 147 bovins non vaccinés;

3° 40 % de mortalité pour 55 malades cliniques dont 23 sujets ont été vaccinés à la phase fébrile de la maladie et au début des localisations;

4° 2,4 % de mortalité après vaccination dans un effectif moyen de 125 animaux malades et contaminés;

5° 97,6 % de guérison pour le même lot de 125 sujets.

VII. — Efficacité de la vaccination à la phase fébrile ou au début des vaccinations.

Dans le secteur de Sériwala, 23 sujets non immunisés atteints de peste bovine, dont 15 à la période fébrile, marquant une température de 40 à 41° avec les signes typiques correspondants (abattement, paupières mi-closes, congestion des muqueuses, dont principalement la muqueuse vaginale), et 8 au début des localisations (conjonctive infiltrée avec taches ecchymotiques, larmes abondantes avec sécrétion muco-purulente, pituitaire infiltrée, muqueuse buccale de coloration violacée), furent isolés rigoureusement et vaccinés au virus capri-pestique *sans autre traitement*. A la suite de cette vaccination, les symptômes caractéristiques dont nous parlons ci-dessus ne se sont pas aggravés. L'évolution de la maladie est restée au stade d'une peste larvée. Quinze jours après la vaccination tout était rentré dans l'ordre.

A juger par ces résultats, nous nous demandons s'il n'est pas permis d'attribuer une action quelque peu curative au virus caprin pestique étant donné qu'il ne s'est pas agi dans ce lot de malades d'animaux simplement fébricitants, ce qui pourrait faire soupçonner des bêtes déjà résistantes par une première infection naturelle, mais aussi d'animaux au début de localisations pestiques, caractéristiques. Cette action qui semble *« curative »* provient sans doute de la précocité de l'immunité conférée, soit 24 heures après l'inoculation, par stimulation de la formation d'anticorps.

CONCLUSIONS

1° Il semble que le caractère de fixité qui est attribué par plusieurs auteurs au virus-vaccin capri-pestique est assuré, dans la souche que nous possédons, après la 45e série de passages (non compris les 40 séries de passages du Service Zootechnique effectués avec la même souche et ceux subis à Muktesar aux Indes, à Wom en Nigeria anglaise, au laboratoire de Niamey au Niger).

2° Devant les effets heureux obtenus dans les foyers de peste spontanée, nous ne croyons pas excessif d'accorder au vaccin capri-pestique une certaine valeur « curative » due sans doute à la précocité de l'immunité qu'il confère. Nous poursuivons nos expériences à ce sujet.

3° L'hypersensibilité des taurins ne nous paraît pas une raison sérieuse pour priver les « mérés » d'une intervention efficace contre la peste bovine.

Nous nous permettons d'avancer, si toutefois l'on maintient la thèse d'une sensibilité spéciale vis-à-vis du vaccin-chèvre, que le risque pourrait être négligeable en adoptant pour l'immunisation des bovins sans bosse du vaccin vieux de 2 à 3 mois, maintenu dans de bonnes conditions de conservation, étant donné que le vieillissement imprime une légère atténuation à la virulence (Girard et Charitat).

4° La réussite des interventions au vaccin-chèvre dépend :

a) *d'une préparation exécutée avec toute l'aseptie désirable.* — La rapidité dans l'exécution des manipulations, ainsi que la surveillance constante de la dessiccation des produits, sont les conditions indispensables de la fabrication d'un vaccin de qualité. Ajoutons à cela une conservation rigoureuse, sous vide complet, en ampoules scellées de la poudre de rate, la mise au frigidaire, d'où le produit ne doit sortir que pour une utilisation immédiate.

Au moment de la vaccination, les émulsions de rate desséchée en poudre doivent se faire avec un sérum physiologique stérile et frais. Le vaccinateur se souviendra des précautions de protection indispensables au virus pestique, très sensible à la chaleur et à la lumière, en entourant les seringues de linges mouillés. Il veillera à ce que les doses de vaccin injecté soient correctes. Le contenu d'une seringue devra être rejeté s'il n'a pas été utilisé dans la demi-heure qui suit le remplissage. A notre avis les doses nécessaires à une vaccination bien conduite doivent être de 2 centimètres cubes d'une émulsion à raison de 1 gramme de vaccin pour 800 centimètres cubes de sérum physiologique. De cette façon le vaccinateur est certain d'avoir inoculé l'unité vaccinale qui est de 0 gr. 0025;

b) *du choix de l'époque de l'année lors des vaccinations.* — On aura intérêt à ne pas vacciner les animaux pendant la période de soudure, au cours de changement d'alimentation (du sec au vert par exemple) et au moment des grandes pluies (juillet-août);

c) *de l'examen de l'état de santé des sujets à vacciner.* — Les animaux déficients, en incubation ou en convalescence d'autres maladies, sont susceptibles de faire des réactions graves et mortelles, étant en état de moindre résistance.

5° Il ne paraît pas nécessaire d'écarter de la vaccination les veaux à la mamelle en se fiant à l'immunité maternelle et sous prétexte que l'immunité conférée est instable. En effet, il n'est pas rare de rencontrer dans les foyers de peste des sujets malades qui tettent encore. Nous avons déjà signalé de fortes réactions thermiques chez des animaux en bas âge vaccinés en même temps que leurs mères. Ces réactions thermiques leur confèrent, sinon une immunité durable, du moins une certaine résistance vis-à-vis de la maladie spontanée. L'on conçoit facilement que lors du sevrage les jeunes se trouvent pendant un certain temps en état de déficience organique, donc en butte à toutes les affections dont la moindre n'est pas la peste bovine. Une vaccination à la mamelle s'impose donc, quitte, en temps opportun, à la renouveler pour conférer une immunité durable.

6° La durée de l'immunité, présumée de deux ans par les auteurs anglais, reste à établir. A l'Office du Niger, suite au contrôle exécuté sur un veau à Missibougou, nous avons pris pour base quatorze mois. Pour plus de sûreté, en attendant d'être fixés définitivement, nous vaccinons chaque année.

OBSERVATIONS

Existence de Rickettsia canis au Tchad

par P. RECEVEUR et G. HUGAUD

CETTE affection, soupçonnée depuis longtemps au Tchad, vient d'être confirmée en août 1948 dans les conditions suivantes :

Le Docteur Vétérinaire Hugaud, venant au Tchad, avait apporté avec lui une jeune chienne fox, âgée de 3 ans. Arrivée à Fort-Lamy le 11 août, cette chienne a commencé une quinzaine de jours après à présenter une fièvre marquée, accompagnée de refus de nourriture et de somnolence. Comme elle était porteur de nombreuses tiques, du genre Rhipicephalus, et bien qu'aucune hémoglobinurie ne se soit manifestée, il parut utile de suspecter la piroplamose. Aussi fut-il effectué un frottis sanguin le 31 août, coloré et examiné le lendemain. Rien d'anormal ne fut décélé. Comme, d'autre part, les symptômes s'amendaient, aucun traitement ne fut entrepris. Cet amendement fut de courte durée : une reprise motivait un deuxième examen le 6 septembre qui, comme le précédent, n'apporta aucun éclaircissement. A ce moment on notait déjà une certaine parésie du train postérieur, en même temps que la somnolence s'accroissait, avec perte totale de l'appétit. Un traitement symptomatique était appliqué.

Entre temps, du 12 au 20 septembre, nous étions obligés de nous absenter de Lamy et, le 21, à notre retour, nous trouvions l'animal en mauvais état, les symptômes nerveux (paresse, somnolence) s'étant encore accusés.

Le 22, nous effectuions un nouveau frottis sanguin, en même temps que nous faisions une injection de trypan bleu, suspectant toujours une piroplasmose possible, chose très courante sur les animaux importés, et ceci bien que nous n'ayions constaté aucun symptôme d'hémoglobinurie. L'examen du frottis, après coloration au Giemsa lent, nous a permis de trouver le 25 au matin des Rickettsia intraleucocytaires, répondant aux descriptions types, les globules parasités étant d'ailleurs peu nombreux. Par contre, malgré des recherches méthodiquement poursuivies pendant fort longtemps, aucun piroplasme n'a pu être mis en évidence.

La mort de l'animal est survenue dans la soirée.

Cette chienne s'est donc comportée comme un animal neuf et nous a permis de déceler la Rickettsiose canine au Tchad.

Notons que la symptomatologie de l'affection s'est révélée absolument superposable à celle décrite classiquement. A aucun moment nous n'avons rencontré les symptômes spéciaux décrits par Girard et Rousselot en A.O.F. et considérés par ces derniers comme pathognomoniques (symptôme de l'oreille) et ce, malgré la similitude des climats, les rapports certains existant entre l'A.O.F. et l'A.E.F. et le fait d'avoir notre attention attirée sur ce point. Nous pensons donc — quant à nous — que l'on doive s'en tenir pour le Tchad à la description classique de l'affection.

Un cas de fibromatose cervicale diffuse chez le Chameau

par A. BOUÉ, vétérinaire lieutenant

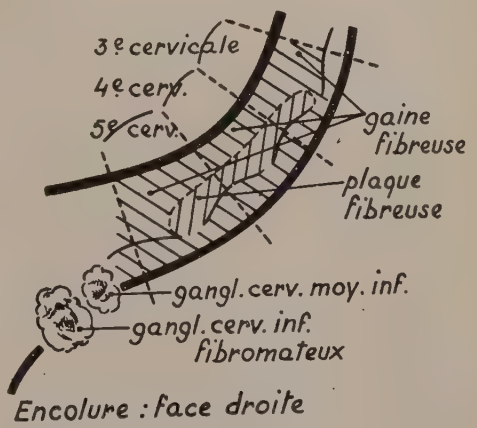
UNE chamelle de 10 ans nous est présentée pour être livrée à la boucherie. A la base du cou, à droite, on remarquait deux masses dures, non sensibles, adhérentes à la peau, l'une antérieure en position du volume d'un œuf de dinde, l'autre postérieure de la grosseur du poing. L'animal est sacrifié le même jour.

A l'autopsie, on trouve :

1° un envahissement du tissu conjonctif de toute la face droite de l'encolure par des lames fibreuses de la 3e à la 6e cervicale, constituant en quelque sorte une gangue fibreuse (voir dessin ci-joint);

2° également à droite, une plaque fibreuse large de 12 centimètres, très épaisse (1-2 cm.) allant de l'apophyse transverse de la 3e cervicale à celle de la 5e, adhérente à la peau et au plan musculaire sous-jacent;

3° à la base du cou, de ce même côté, deux masses



ganglionnaires hypertrophiées, encapsulées par du tissu fibrolardacé. Il s'agit du ganglion cervical moyen inférieur (G. Petit) et du ganglion cervical inférieur (G. Petit) encore dénommé prépectoral (Leese). A la coupe, le tissu lymphatique est enserré dans des mailles de tissu fibreux.

L'examen des autres régions ne présentait rien de particulier. Nous avions déjà signalé ailleurs *(Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, t. XXIII, n° 4) une fibromatose des membres postérieurs. Dans les deux cas, les ganglions lymphatiques ont réagi et ont été trouvés fibromateux; ceci vérifierait la théorie admettant la voie lymphatique pour le processus cancérigène. L'origine de cette fibromatose n'est toutefois pas solutionnée.

Quelques anomalies dentaires chez le Chameau

par A. BOUÉ, vétérinaire lieutenant

Les anomalies dentaires notées ci-dessous ressortent de l'observation systématique de 503 dromadaires adultes abattus à l'abattoir de C.B.

Nous envisagerons d'abord les anomalies des arcades dentaires puis celles des dents.

I. — ANOMALIES DES ARCADES DENTAIRES.

Elles affectent l'arcade incisive inférieure; on sait qu'au maxillaire supérieur ne subsistent que les coins. Elles correspondent à un manque de symétrie tant par rapport au plan axial que par rapport au plan horizontal.

a) **Asymétrie par rapport au plan axial.** — Trois cas observés. L'arc alvéolaire normalement parabolique est ici asymétrique; alors qu'un côté est normal, l'autre, moins incurvé, tend vers la ligne droite; les incisives sont de ce fait en position rejetées en arrière. Le décalage des dents influe sur la position des canines et des prémolaires caniniformes qui ne se correspondent plus. Les incisives en retrait sont plus usées que celles du côté normal. Voir schéma n° 1.

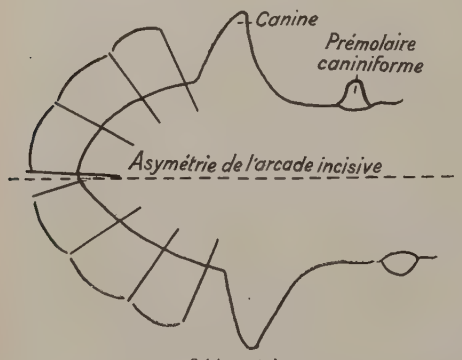


Schéma n° 1

b) **Asymétrie par rapport au plan horizontal.** — L'asymétrie est due à une légère torsion de l'extrémité du maxillaire. Si la table dentaire reste horizontale par l'usure, la table comparée de deux incisives homologues n'offre pas une forme identique, les dents n'ayant pas la même longueur. Deux cas observés.

II. — ANOMALIES DES DENTS.

Celles qui intéressent les incisives procèdent d'une direction et d'une implantation vicieuses; elles sont rares. Les variations numériques, par contre, concernent les prémolaires et les molaires.

a) **Anomalie de direction.** — Une seule observation constatée sur un coin gauche inférieur. La dent présente un mouvement de torsion autour de son axe; redressée, elle ne participe pas à la formation de l'arcade incisive et se dirige à l'intérieur de la bouche. Voir dessin n° 2.

Schéma n° 2

b) **Anomalie d'implantation.** — Une seule observation également : la pince gauche est implantée à l'intérieur de l'arcade dentaire. Par suite d'un diastème entre la mitoyenne et le coin droit, cette mitoyenne vient occuper la place de la pince droite

et celle-ci se situe à la place normale de la pince gauche; la mitoyenne gauche étant placée normalement, la pince gauche fait éruption à l'intérieur de l'arcade dentaire. Voir dessin n° 3.

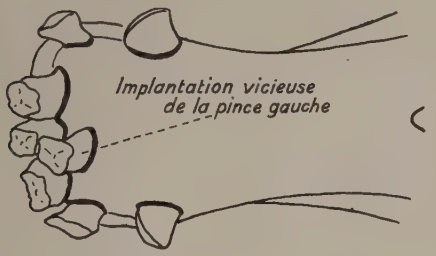


Schéma n° 3

c) **Anomalies de nombre.** — Les variations numéraires peuvent être en plus ou en moins.

Dents surnuméraires. — Deux fois il fut observé une prémolaire caniniforme supplémentaire adjacente à la normale.

Absence de certaines dents. — Des prémolaires et des molaires peuvent manquer. La 2e prémolaire inférieure manquait d'un seul côté trois fois; une fois, elle était absente de chaque arcade. L'absence des molaires n'a été observée que du côté droit. Au maxillaire supérieur, la 2e molaire manque dans un cas; à l'inférieur, on a pu noter l'absence de la 1re molaire deux fois, de la 2e molaire une fois.

Nous ne considérons pas comme une anomalie l'absence d'une ou de plusieurs prémolaires caniniformes. La plus grande fantaisie présidait à leur éruption chez les animaux examinés en provenance du Sud oranais. Faut-il voir là une évolution tendan à la disparition de ces dents? C'est notre avis. Le Commandant Cauvet pourrait y voir une interpénétration de ses deux types de dromadaires : l'arabe et l'africain, ces prémolaires pouvant manquer chez les animaux du type africain. Mais l'existence de ce type africain n'est pas démontrée. Selon Cauvet, le dromadaire « africain » aurait deux prémolaires sériées au maxillaire inférieur, mais n'est-ce pas là la mauvaise interprétation d'une donnée morphologique. En effet, nous avons remarqué souvent que par suite d'un articulé molaire défectueux, la 1re molaire se divisait par l'usure en deux simulant ainsi une dent supplémentaire; mais, par la coupe, on voit qu'il ne s'agit là que d'une même dent. Voir dessin n° 4.

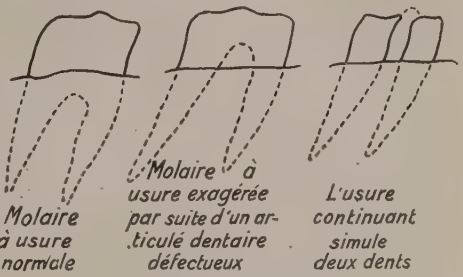


Schéma n° 4

Observations sur l'emploi du vaccin de culture anti-péripneumonique en milieu sain et contaminé

par R. LARRAT

La péripneumonie fut introduite dans le troupeau du centre sérumigène de Makhana par un lot d'animaux réceptionnés dans la première quinzaine de Septembre 1943.

A partir de ce moment la maladie évolue jusqu'en Octobre 1944 lentement, irrégulièrement, avec deux poussées brutales (Janvier-Février et Juillet-Août) et une période silencieuse (Mai).

La totalité du troupeau contaminé fut isolée et nous avons pu suivre le comportement des animaux vaccinés *avant et après* la période de contamination.

La dose de culture-vaccin utilisée fut pour tous les animaux de 2 centimètres cubes.

Voir page suivante, dans le tableau, les observations qui ont été faites :

Commentaire. — La date de contamination possible est le 1er Septembre 1943. Ce qui réduit singulièrement le délai de protection conférée par le virus-vaccin; il ne dépasse guère 250 jours et, tout au moins dans un cas, est inférieur à 198 jours.

On peut toutefois considérer que le producteur 79 B, exposé à la contagion 32 jours après la vaccination, était encore en état de réceptivité (compte tenu des délais nécessaires pour la création de l'immunité).

Il n'en va pas de même du 107 D. Le délai de 67 jours entre la vaccination et la mort doit être évidemment réduit de la durée des périodes d'incubation et d'évolution.

La contamination étant possible à compter du 1er Septembre 1943, dans le cas le plus extrême la protection conférée par le vaccin n'a pas dépassé 103 jours.

VACCINATION PAR VIRUS-VACCIN EN MILIEU SAIN

NUMÉRO des producteurs	DATE de la vaccination	Génération	DATE de la mort	DÉLAI ÉCOULÉ (jours)	DÉLAI ÉCOULÉ par rapport à la période probable du contage	LÉSIONS PULMONAIRES
79 B	30- 7-43	23	13- 2-44	198	32	Hépatisation bilatérale.
107 D	20- 5-43	23	1- 2-44	357	103	» »
1 B	25-12-43	22	4- 1-44	375	249	Hépatisation poumon gauche.
2 D	»	»	14- 1-44	385	249	Hépatisation bilatérale.
98 A	»	»	6- 2-44	408	249	» »
98 A	»	»	12- 2-44	414	»	» »
71 A	»	»	13- 2-44	415	»	Hépatisation plus accusée à gauche.
16 B	»	»	18- 2-44	420	»	Atteinte bilatérale.
18 C	»	»	3- 3-44	433	»	Hépatisation bilatérale.
35 D	»	»	12- 2-44	473	»	Poumon droit entièrement hépatisé.

VACCINATION ET REVACCINATION PAR VIRUS-VACCIN EN MILIEU SAIN

NUMÉRO des producteurs	Première vaccination	Génération	Deuxième vaccination	Génération	MORT	DÉLAI ÉCOULÉ depuis la 2e inoculation	INTERVALLE entre les deux vaccinations
87 C	25-12-42	22	15-4-44	42	5-7-44	82	476 jours
50 D	25-12-42	»	15-4-44	»	11-7-44	88	476 »
86 A	14- 2-44	»	19-4-44	»	5-7-44	77	64 »
98 A	14- 2-44	»	19-4-44	»	2-8-44	105	64 »
136 D	25-12-42	»	15-4-44	»	11-7-44	88	476 »
129 D	25-12-42	»	15-4-44	»	17-6-44	63	476 »
82 D	25-12-42	»	15-4-44	»	21-4-44	6	476 »
62 C	25-12-44	»	15-4-44	»	2-6-44	48	476 »

Commentaire. — Cas de revaccination. L'animal revacciné se comporte comme un animal à la primo-vaccination quand l'intervalle entre les deux vaccinations successives est de **64 jours.**

VACCINATION PAR VIRUS-VACCIN ET REVACCINATIONS SUCCESSIVES PAR VACCIN FORMOLÉ EN MILIEU CONTAMINÉ

NUMÉRO des producteurs	PREMIÈRE vaccination virus-vaccin	Génération	DEUXIÈME vaccination vaccin formolé	TROISIÈME vaccination vaccin formolé	MORT	DÉLAI ÉCOULÉ depuis la première vaccination (jours)
19 B	9-6-44	30	22-7-44	27-8-44	14-10-44	127
116 D	7-5-44	42	—	—	6-10-44	152
114 D	7-5-44	42	—	—	5- 9-44	121
21 B	9-5-44	30	—	—	6- 9-44	89
112 A	19-4-44	42	—	—	30-10-44	194

Commentaire. — En milieu contaminé, la vaccination par virus-vaccin (dose : 2 cc.) et deux revaccinations successives rapprochées (vaccin formolé Curasson) ne modifient pas le processus de contamination. Les sujets vaccinés et revaccinés succombent de 3 à 6 mois après l'injection du virus-vaccin (lésions de péripneumonie chronique)

VACCINATION PAR VIRUS-VACCIN EN MILIEU CONTAMINÉ

NUMÉRO des producteurs	DATE inoculation virus-vaccin accéléré	GÉNÉRATION	DATE de la mort	DÉLAI écoulé (jours)	LÉSIONS PULMONAIRES
43 A	19- 4-44	42	25- 4-44	6	Atteinte bilatérale.
68 A	19- 4-44	42	26- 4-44	7	— —
57 B	29- 9-43	23	30-10-43	31	Hépatisation bilatérale.
59 B	29- 9-43	23	30-10-43	31	— —
100 A	20- 9-43	23	30-12-43	40	Hépatisation plus accusée à gauche.
132 B	12-12-43	29	21- 1-44	40	Hépatisation bilatérale.
60 B	12-12-43	29	22- 1-44	41	— —
83 C	15-11-43	29	26-12-43	41	Atteinte bilatérale hépatique incomplète.
17 C	28- 5-44	42	10- 7-44	43	Hépatisation bilatérale plus accusée à gauche.
7 A	15-11-43	29	30-12-43	45	Atteinte bilatérale hépatique incomplète.
17 A	29- 9-43	23	13-11-43	45	Hépatisation poumon gauche.
34 B	29- 9-43	23	14-11-43	46	Hépatisation bilatérale œdème abdomen.
106 D	15-11-43	29	31-12-43	46	Hépatisation bilatérale plus accusée à gauche.
104 D	15-11-43	29	3- 1-44	49	Hépatisation bilatérale.
56 A	15-11-43	29	4- 1-44	50	— —
133 B	12-12-43	29	1- 2-44	50	Pleuro-pneumonie.
14 C	28- 5-44	42	31- 7-44	54	Hépatisation bilatérale.
78 B	12-12-43	29	9- 2-44	60	Atteinte poumon gauche.
12 D	15-11-43	29	14- 1-44	60	Atteinte bilatérale.
54 B	12-12-43	29	11- 2-44	62	Hépatisation bilatérale.
35 A	7- 5-44	42	15- 7-44	69	Hépatisation plus accusée à gauche.
15 A	15-11-43	29	23- 1-44	69	Atteinte bilatérale.
38 A	22- 9-43	23	10-12-43	72	Hépatisation poumon gauche.
31 D	11-10-43	25	31-12-43	81	Hépatisation bilatérale.
6 A	15-11-43	29	6- 2-44	83	Poumon droit gangrène épanchement pleural.
14 A	15-11-43	29	7- 2-44	84	Hépatisation bilatérale.
28 A	19- 4-44	42	15- 7-44	87	Poumon gauche entièrement hépatisé.
19 A	15-11-43	29	13- 2-44	90	Atteinte unilatérale gauche.
16 A	19- 4-44	42	26- 7-44	98	Lésions bilatérales.
135 A	19- 4-44	42	28- 7-44	100	Atteinte bilatérale.
137 D	11-10-43	25	4- 2-44	116	Hépatisation bilatérale.
7 C	29- 9-43	23	7- 2-44	131	Lésions bilatérales.

Commentaire. — En milieu contaminé le virus-vaccin n'empêche nullement l'évolution de la péripneumonie, 2 fois sur 32 (43 A et 68 A), il semble même l'accélérer (réaction allergique). Dans l'observation, la mortalité s'échelonne régulièrement du 6e jour au 131e, après la vaccination, sans rémission ni fissure.

VACCINATION PAR VIRUS-VACCIN ET REVACCINATION PAR VACCIN-FORMOLÉ EN MILIEU CONTAMINÉ

NUMÉRO des producteurs	Première vaccination (virus-vaccin)	GÉNÉRATION	Deuxième vaccination (vaccin-formolé)	MORT	DÉLAI ÉCOULÉ à partir de la 1re vaccination	DÉLAI ÉCOULÉ à partir de la 2e vaccination	INTERVALLE entre les deux vaccinations
13 C	18-5-44	42	20-7-44	20-8-44	93 Jours	30 Jours	63 Jours
26 B	9-6-44	30	22-7-44	10-8-44	62 »	19 »	43 »
43 D	7-5-44	42	22-7-44	9-8-44	94 »	18 »	76 »
84 A	11-4-44	42	22-7-44	26-8-44	137 »	35 »	102 »
121	7-5-44	42	22-7-44	24-7-44	78 »	3 »	76 »
13 C	18-5-44	42	20-7-44	20-8-44	94 »	31 »	63 »
3 C	28 5-44	42	27-7-44	16-8-44	80 »	20 »	60 »
5 C	28 5-44	42	22-7-44	21-8-44	85 »	30 »	55 »
37 B	9 6-44	30	22-7-44	17-8-44	69 »	26 »	43 »
7 C	28 5-44	42	22-7-44	1-8-44	70 »	10 »	60 »
15 D	7-5-44	42	22-7-44	31-7-44	85 »	9 »	76 »
13 A	19 4-44	42	22-7-44	19-8-44	123 »	28 »	94 »

Commentaire. — Inefficacité de la vaccination par virus-vaccin (dose : 2 cc.) et de la revaccination par vaccin formolé effectuée 2 à 3 mois après l'inoculation du virus-vaccin. La marche de la péripneumonie dans un troupeau exposé à la contamination ne s'en trouve pas modifiée.

Zootechnie

La race hollandaise au Maroc

par le Docteur LAMIRE (Rabat)

DANS son pays d'origine, le bétail hollandais, si perfectionné, est élevé sur le littoral de la mer du Nord, dont les belles prairies naturelles, le climat doux et humide conviennent parfaitement à la production du lait. Le séjour à l'herbage dure six à sept mois par an.

Comment se comporte ce bétail au Maroc, où les conditions d'existence sont très différentes et beaucoup moins favorables ?

Jusqu'à l'an dernier, les importations de bétail hollandais étaient de minime importance.

En 1948, par suite des conditions avantageuses de l'accord commercial franco-néerlandais, un apport massif de bétail laitier pie-noir a été fait : 19 taureaux, 604 vaches.

Des nombreuses observations qui, de ce fait, ont pu être recueillies, il a été possible de retirer quelques enseignements.

Les maladies.

Au cours de ce premier été au Maroc, les vaches hollandaises ont payé un lourd tribut aux piroplasmoses, à savoir :

La theilériose pour 80 % des cas,
L'anaplasmose pour 15 % des cas,
La babésiellose pour 5 % des cas.

Or, la theilériose est parmi les piroplasmoses celle qui se montre la plus résistante au traitement à la gonacrine. Aussi, dans certaines étables, les pertes ont-elles été lourdes (jusqu'aux 4-5 de l'effectif). Les plus touchées sont celles dont la vétusté ou le mauvais conditionnement des murs facilitent la pullulation des tiques, ou celles dans lesquelles la lutte contre ces parasites est imparfaitement conduite.

Par contre, dans trois exploitations, dont il est curieux de noter qu'elles sont situées à l'intérieur et dans des régions particulièrement chaudes (Tadla, Khouribga et Djérada), aucun cas de piroplasmose n'a été enregistré, parce que, dans chacune, toutes mesures préventives nécessaires ont été systématiquement appliquées.

Quant aux autres affections constatées sur le bétail hollandais, telles que : mammites, non-délivrances, infections post-partum, elles ont évolué dans les conditions habituelles, sans donner lieu à des remarques spéciales.

Le rendement.

Ce rendement est essentiellement variable suivant l'exploitation; pour la race hollandaise comme pour toute race, il dépend étroitement de l'alimentation.

Dans une des exploitations dont l'exemple a été déjà cité, le rendement journalier moyen a été le suivant :

au 3e mois : 17 à 18 litres de lait
au 6e mois : 15 litres de lait
au 9e mois : 11 litres de lait

Les quelques rendements suivants ont été relevés :

vache nº 1. - 3.833 lit. de lait au 226e jour après vêlage
— nº 2. - 3.798 — 225e —
— nº 3. - 2.956 — 210e —
— nº 4. - 2.613 — 202e —
— nº 5. - 3.369 — 170e —
— nº 6. - 3.662 — 180e —

Dans cette exploitation de 13 vaches, située dans une région chaude de l'intérieur du pays, le rendement moyen, pendant une période complète de lactation a été de 4.500 litres par vache, avec 3.4 % de matières grasses. Il convient de remarquer que ce chiffre de 4.500 litres, probablement chiffre record dans ce pays, a été atteint au cours de la première année de séjour au Maroc. Par la suite, il sera particulièrement intéressant d'observer l'influence du climat sur les facultés laitières des animaux.

Le croisement.

Le croisement hollandais-marocain est fort peu pratiqué au Maroc. Il est vrai qu'il n'a sa raison d'être que dans les exploitations laitières.

Cette méthode a incontestablement donné quelques bons résultats dans la banlieue de Port-Lyautey.

Dans une exploitation, notamment, le croisement de taureaux hollandais avec des vaches marocaines est pratiqué depuis plus de quinze ans; par la suite, le métissage a été utilisé, donnant une production

d'animaux qui rachètent leur manque d'homogénéité par une parfaite adaptation au milieu.

Dans cette même zone côtière, dont le climat paraît bien convenir à la race hollandaise, existe un élevage de vaches à peu près pures. Le propriétaire utilise la race hollandaise depuis 1930. Les bêtes, élevées en demi-stabulation, sont fortement charpentées; jusqu'à ce jour elles ont été pratiquement indemnes de tuberculose et de piroplasmoses; bien nourries, leur rendement laitier est de 3.500 litres, en moyenne.

Quels enseignements pouvons-nous retirer de ces diverses observations ?

Les méthodes de croisement, de métissage à partir de la race hollandaise ne présentent pas grand intérêt. En effet, ou bien il s'agit d'une exploitation parfaitement bien équipée; dans ce cas, c'est l'animal de race pure, l'outil le plus perfectionné pour la transformation en lait des produits végétaux, qui est le plus susceptible d'assurer la rentabilité de la production laitière; ou bien ces conditions n'existent pas; dans ce cas, il est préférable d'utiliser des races douées de plus de rusticité.

Quant à l'importation de la race hollandaise au Maroc, elle peut être pratiquée avec succès, si certaines règles, qui seront énumérées plus loin, sont appliquées.

Ce principe admis, quelle variété choisir ?

Il viendrait assez facilement à l'esprit de fixer son choix sur la vache pie-rouge de Mouse-Rhin-Ysel, en raison de sa moins grande exigence au point de vue alimentaire et entretien. Cependant, comme l'importation de la race hollandaise ne peut être raisonnablement réalisée que dans le but d'une production laitière intensive, il semble indiqué de choisir résolument l'animal le plus perfectionné en vue de cette production, c'est-à-dire la pie-noire.

Pour prévenir un insuccès total et certain, l'importation de bétail hollandais est formellement déconseillée si les règles essentielles énumérées ci-après ne peuvent être strictement appliquées :

1° Date d'importation : Novembre et Décembre, pour permettre l'acclimatement avant les fortes chaleurs.

2° Alimentation. Rations d'entretien et de production suffisantes et équilibrée. Large place réservée au vert.

3° Hygiène. Etables en dur, crépies, faciles à désinfecter et désinsectiser. Hygiène corporelle, douches froides en été.

4° Lutte contre les piroplasmoses.

5° Age des animaux. Vaches ou génisses pleines. Une importation de veaux s'est traduite par un échec complet.

Conclusions.

1° Actuellement le nombre d'exploitations susceptibles d'utiliser avec succès la race hollandaise est fort limité.

2° Ce nombre peut être notablement accru par l'amélioration possible des méthodes d'élevage dans certaines exploitations.

3° La large dispersion de la race hollandaise dans le monde n'étant pas le fait du hasard, mais étant due à sa faculté d'acclimatement et à ses hautes aptitudes laitières, il faut retenir que cette race bovine aura probablement un rôle à jouer, dans ce pays déficitaire en produits laitiers, et où demain, d'immenses périmètres irrigables devront être mis en valeur.

La race bovine noir-pie de Meknès

par M. GIRARD

La race noir-pie de Meknès, si spéciale par sa robe, son caractère et son aire géographique, présente un réel intérêt zootechnique et commercial.

Le troupeau laitier indigène de Meknès et de ses environs immédiats compte dans la Médina et les villages voisins environ 2.000 animaux parmi lesquels on rencontre les robes suivantes : le noir, le noir-pie, le pie-noir à côté du fauve plus ou moins mêlé de noir. Les laitiers indigènes préfèrent et conservent jalousement les animaux de robe noir-pie, ils estiment surtout les noirs à petites taches blanches.

Dès 1918-1922, des expériences du Service de l'Elevage, lors de concours laitiers et beurriers, traduisaient par des chiffres le rendement de ces vaches; 6 litres d'un lait très riche en matières grasses après la mise bas pour des animaux d'un poids moyen de 225 kilos; 18 à 25 litres étaient nécessaires pour fabriquer un kilo de beurre.

Ces rendements sont remarquables si on tient compte du petit format des sujets et de l'absence de soins particuliers.

Vraisemblablement cette race, importée d'Europe au siècle dernier, a une filiation avec la Hollandaise, la Bretonne ou la Bordelaise et, depuis des générations,

l'adaptation à un milieu sévère s'est effectuée avec tous ses bénéfices : rusticité, accoutumance au sol, à la végétation et au climat africains, absence de tuberculose, résistance exceptionnelle aux piroplasmes et aux maladies locales, si souvent fatales aux sujets importés de France.

Le Service de l'Elevage a entrepris de fixer les caractères zootechniques de la race créée par une circonstance fortuite et d'en améliorer les aptitudes laitières. En 1933, 22 veaux noir-pie étaient acquis non sans difficultés auprès des laitiers de la ville et la Station d'Essais de Meknès allait servir de cadre à cette expérimentation de longue haleine.

Les caractères généraux de la race noir-pie, que nous nous sommes attachés à fixer, sont les suivants :

Race de petit format, robe noir-pie, le blanc s'étendant largement sur la partie inférieure du corps, de l'interars jusqu'à la mamelle. L'écusson et la mamelle sont blancs parsemés de petites pigmentations circulaires noirâtres. La queue est blanche et noire ou complètement blanche. La croupe présente sur la ligne médiane une tache blanche en forme de losange large de 8 à 10 centimètres, longue de un à deux travers de main et pouvant s'étendre jusqu'à la base de la queue.

Cornes, onglons et muqueuses noirâtres.

Tête moyennement courte, à front plutôt haut, à profil droit avec orbites légèrement proéminentes, cornes d'abord dirigées en avant et légèrement relevées à l'extrémité.

Mufle fin, encolure assez plate et fanon peu descendu, poitrine très développée, surtout chez le taureau, côte plutôt plate, dessus rectiligne, bassin large, ample, le plus possible horizontal, attache de la queue légèrement proéminente, membres bien d'aplomb, un peu enlevés, peau souple, fine, poils très noirs ou blancs purs.

Caractères laitiers prédominants, veines mammaires très développées, souvent six trayons.

Poids de l'animal adulte :

Taureau : 500-525 kilos.

Vache : 350-400 kilos.

Tout en s'efforçant de conserver les caractères de rusticité indispensable dans une région au climat pénible et aux ressources fourragères réduites, les pratiques mises en vigueur à la Station de Meknès ont surtout eu trait à l'hygiène de l'alimentation et de l'habitat. L'amélioration entreprise parallèlement par voie de sélection est une œuvre de longue haleine qui commence à porter ses fruits.

La production laitière s'est très sensiblement accrue si on la compare aux chiffres cités plus haut, obtenus à partir d'animaux élevés et nourris chez les indigènes.

Dès 1939, soit six ans après le début de la sélection, les résultats obtenus étaient les suivants :

MOIS	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL EN 210 JOURS
Litres de lait vache moyenne	8,5	8,7	7,5	6,2	5,6	5	4	1.366 litres soit 6 l. 5 de moyenne journalière
Litres de lait vache d'élite	9	9,6	9,3	7,1	7	6	6	1.600 litres soit 7 l. 6 de moyenne journalière

A l'heure actuelle, à la 14e année de l'expérience, voici quels sont les rendements :

MOIS	1	2		4	5	6	7	TOTAL EN 210 JOURS
Litres de lait vache d'élite	15	13	12	12	10	7	6	2.280 litres soit 10 l. 80 de moyenne journalière
Litres de lait vache moyenne	10	9	9	8	7	6	5	1.620 litres soit 7 l. 70 de moyenne journalière

On enregistre parallèlement à l'amélioration dans la production laitière une augmentation sensible dans l'ampleur et le format des animaux.

Ces résultats sont d'autant plus encourageants que le régime auquel est soumis le troupeau est le suivant : demi-stabulation, mise au pâturage toute l'année sur des prairies peu riches, ration complémentaire à l'étable assurée par le fourrage, l'orge en vert, la luzerne, le maïs fourrager et la betterave demi-sucrière, suivant la saison; exceptionnellement, les vaches en pleine lactation reçoivent une ration de son et de tourteaux. Dès l'âge de 15 jours, les veaux suivent leur mère au pâturage de manière à pouvoir têter à volonté et à satiété jusqu'au sevrage.

A signaler que, comme toutes les vaches indigènes, les mères donnent difficilement leur lait sans leur veau et sont pratiquement taries au 8e mois de lactation.

De l'exposé ci-dessus on peut conclure que la race noir-pie peut, sans recevoir une ration telle qu'elle est établie pour les races importées très améliorées, donner des rendements laitiers très intéressants. Cette race mérite d'être multipliée aux environs des villes, en particulier chez les laitiers ne disposant pas de grosses ressources fourragères. Elle est d'ailleurs très appréciée depuis que sa sélection a été entreprise à la Station d'Essais de Meknès; 136 géniteurs issus de notre troupeau ont été cédés aux éleveurs, tant européens que marocains.

Le Métissage Tarentais en Afrique du Nord

par M. SAILLARD

De nombreuses tentatives d'acclimatement du bétail métropolitain en Afrique du Nord ont été faites; les véritables succès paraissent assez rares pour qu'il nous semble intéressant de faire davantage apprécier les résultats plus qu'encourageants obtenus au Maroc et particulièrement dans le territoire de Zaza, à partir de la race Tarentaise.

En Afrique du Nord, le bétail a généralement peu bénéficié des procédés culturaux et de patientes méthodes zootechniques. Plus pressés d'importer des « sources de lait » que de fournir l'effort de longue haleine, mesuré et difficile, mais productif et raisonnable, beaucoup de producteurs, sans souci pour l'avenir, ont meublé leurs étables de vaches bientôt malades, vite taries. A côté d'eux, l'indigène a traité son cheptel comme tout produit naturel; les disettes périodiques qu'aucune réserve fourragère ne vient atténuer, le sevrage hâtif, ont débilité un bétail exploité sans souci d'amélioration, soumis à une dure existence, n'ayant guère pour lui qu'une rusticité à toute épreuve, une heureuse adaptation au milieu.

Il est des races qu'il serait vain de chercher à dépayser. Ce sont celles qui, par une amélioration et une spécialisation trop poussées, ont été étroitement inféodées à un climat, à un sol, à un mode particulier d'exploitation. Ce sont toutes celles, enfin, auxquelles leur caractère trop manifestement artificiel ne permet pas la vie des pays chauds. En effet, les races trop précoces, trop éloignées de leur souche, malgré le grand intérêt économique qui s'y attacherait, ne sont pas susceptibles de résister en milieu pénible. C'est, au contraire, vers les races anciennes, rustiques et moins exigeantes, aux qualités d'autant plus solides qu'elles sont originelles, qu'on doit orienter son choix. Un certain nombre de nos vieilles races françaises ont fait leurs preuves et la Tarentaise est de celles-là.

Cette race, intelligemment sélectionnée, présente des sujets morphologiquement et fonctionnellement très améliorés par rapport à la souche primitive; mais, dans l'ensemble, les animaux sont restés extrêmement plastiques et rustiques. Ces qualités sont originelles, mais elles s'expliquent aussi par le mode d'exploitation auquel est soumis le bétail tarentais.

La stabulation pendant six mois de l'année, avec fourrages secs et le séjour en montagne pendant la belle saison, où les écarts de température peuvent dépasser 30° au cours de la même journée, maintiennent la supériorité de la Tarentaise sur les races de plaine à climat régulier, quant à la résistance et aux facultés d'adaptation.

Elle a fait ses preuves dans des pays fort différents du sien, en particulier au Maroc, partout où les conditions extraordinairement sévères avaient fait abandonner les animaux d'autres races; elle a donné en croisement des sujets remarquables, doués de qualités tout à fait comparables aux sujets purs, mais parfaitement adaptés aux conditions de climat et de milieu.

La colonisation du territoire de Taza s'étend le long d'une étroite vallée, pointe terminale du Maroc fécond, enchassée entre le Riff et le Moyen Atlas, couloir soumis aux vents d'Est desséchants et torrides de l'été, aux vents immodérés d'Ouest pendant l'hiver. Le sol de cette région du Maroc, quoique couvert d'alluvions dans sa partie basse, est moyennement riche : ce lambeau de l'Empire dit « fortuné » reflète assez bien les caractéristiques d'une région Nord-Africaine très exposée à des conditions climatiques sévères, à des possibilités de végétation très mesurées mais à cause de celà très vite développées au maximum par les pionniers qui s'y installèrent après la pacification.

Importée dans cette région depuis plus de quinze ans, la race bovine tarentaise a surtout contribué, par les succès de son métissage avec la race autochtone, à la création de sujets laitiers remarquables; le nombre des vaches pures reste insignifiant par rapport à celui des croisées. Cette dernière formule, malgré la rigueur du climat, a confirmé ses aptitudes à la production du lait. Le taureau tarentais demeure un raceur exceptionnel. Pour apprécier à sa juste valeur le mérite des métisses tarentaises, il était nécessaire de souligner les conditions sévères imposées par le milieu.

Le régime saisonnier compte deux périodes : la période sèche de Mai à Septembre et la période des pluies d'Octobre à Avril. La température à l'ombre varie dans l'année de — 5° à plus de 48°. L'état hygrométrique, suivant la saison, va de 25 en saison sèche à 90 en raison de pluies. L'eau existe partout, mais en saison sèche, le débit du fleuve principal se trouve réduit, rendant toutefois possible l'irrigation de quelques hectares dans chaque exploitation.

La végétation est naturellement assez abondante une partie de l'année; les pluies suffisent aux cultures fourragères d'Octobre à Mai : bersim, orge fourrager; de Juin à Septembre, sont utilisés les chaumes, les productions fourragères en irrigation;

luzerne, maïs fourrager. Peu à peu, toutes les fermes reçoivent des installations de petite hydraulique destinées à réaliser ce que nous avons appelé « le cycle du vert » ; il est intéressant de constater que la formation des remarquables troupeaux de métisses tarentaises a toujours précédé cette phase, laquelle est cependant rendue nécessaire pour permettre une alimentation plus favorable à la production laitière.

La race indigène marocaine, branche de la race brune d'Afrique du Nord, appartient au type ibérique; la lenteur des déplacements a éliminé — du moins avant l'utilisation intensive des transports maritimes — l'influence des sangs étrangers. Il est pourtant une exception qui aboutit à la création d'une véritable race indigène Noir-Pie dans les régions de Meknès et de Fès. Depuis celle-ci et bien postérieurement à elle, la colonisation du Maroc, admit dans ses étables et somme toute mêlait au sang des bovins indigènes des sangs de France ou des pays étrangers. Quelle a été jusqu'à présent, l'influence de ces courants nouveaux? Pratiquement nulle en ce qui concerne l'indigénat.

La belle vache marocaine mesure 1 m. 25 au garrot; elle peut atteindre 300 kilos. Le devant est ouvert, l'arrière-main présente les défauts communs aux autres espèces domestiques autochtones : croupe en pupitre, bassin serré, jarret haut, défaut de musculature. Le profil est rectiligne, les cornes relevées, arquées blanches à la base, noires à leur extrémité, les segments osseux trapus, la côte ronde; le poil est fauve clair, châtain ou brun, foncé, les extrémités claires ou foncées s'accordent avec la robe. Bien nourrie, cette vache donne 5 à 8 litres de lait par jour, 500 à 1.000 litres par an selon ses origines, et exceptionnellement, certains sujets donnent 1.300 litres.

De nombreuses sous-races ont été dénommées selon leur origine : celle d'Oulmès (la plus célèbre), de Khémisset, du Sebou, des Branes, et il y en a bien d'autres. Elles ne font, à travers les différences qu'elles présentent et qui traduisent les différences du sol, du climat et de nourriture, que signifier l'adaptation patiente de l'espèce à un certain cadre imposé par les conditions de vie.

La vache d'Oulmès, sélectionnée, bien nourrie, bien abritée, donne, pour un poids moyen de 250 kilos, 1.100 litres de lait en un peu plus de 200 jours de lactation; la moyenne est donc de 5 litres 4 par jour. Cette sous-race retire ses qualités des excellents fourrages des plateaux d'Oulmès.

Il n'est pas d'éleveur, si peu favorisées que soient certaines zones de sa région, qui n'ait constaté l'existence de vaches marocaines bien dessinées et prédestinées à faire des laitières. Ce sont des spécimens rares, il faut bien le dire, qu'il convient de rechercher, soit pour la sélection, soit pour servir à l'obtention de métis à 50 % et 75 %.

La métisse tarentaise résiste bien aux vents chauds de l'été et accepte aux bonnes heures de la journée, le pacage sur chaumes. On a écrit que la Tarentaise est une formule mixte, en sous-entendant par là qu'elle a peu de qualités laitières; or, il faut l'évaluer au regard des conditions exceptionnellement peu favorables dans lesquelles les éleveurs sont obligés de la placer.

Heureux quant à son principe, ce métissage reste le meilleur à appliquer lorsque la laiterie a de modestes ressources alimentaires. Les croisées tarentaises s'entretiennent plus facilement que les marocaines et sont plus petites que leurs sœurs aînées, les métisses brunes de Suisse.

Le Tarentais s'allie parfaitement avec la souche indigène; il donne des produits d'une belle robe froment à tête caractéristique : oreilles larges et courtes, cornes fines bien dirigées vers l'avant, bout du nez court (on a pu dire carré) très noir; le dessus est horizontal, la tête ronde, le pis assez développé et bien dessiné, l'arrière-main très corrigée.

Bien nourrie, ou pour mieux dire, nourrie dans les meilleures conditions possibles, alors que les conditions restent défavorables, — à Taza, par exemple — les sujets donnent 1.850 litres de lait par an lorsqu'ils sont à 50 % (14 litres au début et 5 litres au 11e mois), et 2.000 litres lorsqu'ils sont à 75 % (16 litres au début et 5 litres au 11e mois).

Une laiterie de 30 vaches à 75 %, sise à Taza, disposant d'une surface irrigable de 3 hectares, fournit sous contrôle officiel plus de 72.000 litres de lait par an.

Alimentée en sec pendant l'été, donc sans irrigation, avec, pendant cette période, de rares ressources en vert, la croisée tarentaise à 50 % donne 11 litres au début de la lactation et 3 litres au 11e mois, soit 1,500 litres par an; si elle est à 75 %, elle donnera 12 litres lorsqu'elle est fraîche et 4 litres au 11e mois, soit 1.600 litres par an.

La durée de la lactation est très longue; elle dure d'une mise bas à l'autre, si l'on ne prend pas la précaution d'arrêter la traite un mois avant l'accouchement. Le modèle à 75 % est un peu moins lourd que celui à 50 %; il est, comme nous venons de l'exprimer, plus laitier.

Les métisses tarentaises pèsent de 350 à 450 kilos; le tour de poitrine est de 1 m. 80 à 2 mètres; la taille, de 1 m. 25 à 1 m. 40.

Le croisement direct à 50 % à partir d'une bonne femelle du pays et d'un mâle importé bien choisi réalise la formule de production la plus sûre et la plus économique. Il est contre-indiqué de poursuivre au delà le métissage, sauf lorsqu'on se propose une production laitière; dans ce cas, on devra

atteindre et s'arrêter au 75 % de sang importé.

En corollaire, il s'ensuit que les animaux de boucherie et de travail doivent relever du croisement à 50 %.

L'histoire de l'acclimatement de nos races bovines laitières dans les pays exotiques n'est pas riche de réussites. Aussi tenons-nous à insister sur le destin des croisements de la race tarentaise dans une contrée où certaines conditions demeurent sévères.

La situation sanitaire dans le territoire de Taza n'est pas privilégiée; les charbons ne sont annihilés que grâce à des vaccinations annuelles; les piroplasmoses ont fait disparaître, avec la tuberculose et la brucellose, toutes les pépinières de vaches de races importées. Par contre, le métissage tarentais permet de conserver 9 sur 10 animaux jusqu'à l'âge de la réforme; notamment les atteintes de piroplasmoses sont beaucoup moins graves, le pronostic est toujours favorable quand l'éleveur fait intervenir le technicien au début de l'affection.

On peut visiter dans cette région :

1° Des taureaux tarentais importés ou nés au Maroc dans des contrées plus favorisées, en excellent état de santé et d'entretien, conservant une activité génésique parfaite.

2° Des vaches tarentaises-marocaines à 50 %, chez lesquelles les qualités laitières sont déjà fort intéressantes, avec une lactation de 330 jours, un rendement moyen de 5, 16 par jour et de 1.850 litres par an pour un poids de 430 kilos. Le rendement en lait pour 100 kilos vif est de 450 litres avec un pourcentage de 4,4 en matière grasse.

3° Des vaches tarentaises-marocaines à 75 %, plus harmonieuses, bien conformées et chez lesquelles des modifications morphologiques et fonctionnelles dans le sens du Tarentais sont plus accentuées que dans le 50 %. La durée de lactation reste de 330 jours; elle se poursuit d'une mise bas à l'autre si l'on n'y prend garde; le rendement moyen par jour est de 6 litres de lait, par an de 2.000 litres. Le poids moyen vif est de 400 kilos, donc avec un rendement, pour 100 kilos vifs, de 500 litres d'un lait dosant 4,4 % de matière grasse.

Un sujet 3/4 de sang tarentais, d'un des meilleurs élevages, transplanté à Fès et nourri intensivement, a produit dans l'année 3.200 litres de lait.

1945 OKANER (H.). — **Recherches sur les qualités morphologiques et physiques de la laine de la chèvre Angora.** — Yüksek Zir. Enstitüsü Çalismalarindan (Ankara), n° 148.

A l'inverse de ce qui existe chez le mouton, la laine de la chèvre angora diminue de longueur et augmente de finesse de l'avant vers l'arrière. Avec l'âge et particulièrement entre la 1re et la 2e année, elle devient moins uniforme, plus grossière et plus courte. L'extensibilité et l'élasticité, plus grande que dans la laine de mouton, augmentent avec l'âge et avec l'épaisseur de la fibre.

1946 HOWE (J.-W.). — **Les effets de divers degrés de sang zébu sur l'adaptation du bétail laitier aux conditions de la Jamaïque.** — Thèse du Iowa State Collège, 91 p.

Etude concernant l'influence du sang zébu sur trois races laitières importées en région tropicale : Jersey, Guernesey, Holstein. Les statistiques portent sur 1.187 vaches de la ferme gouvernementale de Hope (Jamaïque).

Les demi-sang donnent environ 500 livres de lait, au cours d'une lactation; les chiffres sont les suivants :

Jersey	1/2 sang Jersey	Guernesey
4020 livres	4520 livres	3545 livres
1/2 sang Guernesey	Holstein	1/2 song Holstein
3993 livres	5090 livres	5506 livres

La teneur en matière grasse est plus forte chez les animaux croisés : les demi-sang Jersey donnent le chiffre de 5,89 % soit 1 % de plus que les vaches pures; les demi-sang Guernesey 5,27 %, soit 0,42 % de plus que les pures, et les demi-sang Holstein 4,42 %, soit 1 % de plus que les 7/8.

D'autre part, les demi-sang croissent plus vite en poids après deux ans jusqu'à l'âge de six ans. A cet âge, les demi-sang pèsent en moyenne 179 livres de plus que les pures. La faveur doit aller aux demi-sang Jersey.

1947 LALL (H.-K.). — **Position du bétail dans l'Union indienne.**— *Ind. Farming.* 8, 444.

Comparaison des cheptels de l'Union indienne et du Pakistan. Il y a plus de bovins dans l'Union; la plupart des races bonnes laitières, Sahiwal et Sindi, sont dans le Pakistan, mais dans le Sud de l'Union il y a aussi de bonnes races : Gir et Gaolao, buffle de race Murrah. La consommation du lait est plus forte dans le Pakistan : 200 grammes par jour au lieu de 165 dans l'Union.

L'Union possède beaucoup plus de chèvres : 30.500.000 contre 8.500.000. Alors que le Pakistan produit 6.300.000 livres de laine « fine » avec une population ovine de 6 millions environ, l'Union indienne ne produit que 6.000.000 de livres de laine avec 22 millions et demi de moutons. La production de la laine à tapis est de 18 millions de livres dans

l'Union et de 12 millions dans le Pakistan. Il y a de 70 à 80 millions de volailles dans l'Union, 20 millions dans le Pakistan.

1948 TANTOWY (A.-O.). — **La croissance du bétail égyptien.** — Thèse Fac. agric. Univers. Farouk, Alexandrie, 68 p.

Le poids moyen des buffles égyptiens est de 41 kg. 05 (± 5,17 kg.) à la naissance, et de 579 kg. 7 (Œ 68,47) à trois ans. Pour l'espèce bovine les chiffres correspondants sont respectivement 25 kg. 97 (± 4,05) et 486 kg. 9 (± 75,38). Le croît journalier de la naissance à 29 mois est respectivement de 0 kg. 45 et 0 kg. 41. Les mâles croîssent plus vite que les femelles, mais cette différence est peu marquée chez le buffle. Le poids, à la naissance, des produits d'une vache locale et d'un taureau Jersey, est intermédiaire entre les poids des parents.

1948 KONÉ (K.). — **Le bœuf du lac Tchad dans la région de N'Guimi.** — Bullet. Serv. Tlev. Afrique Occidentale Française, 2, 47.

Le bœuf du lac Tchad (1) étend son aire géographique, dans le territoire du Niger, habitant les îles du lac et la cuvette tchadienne. Etude détaillée de la race, de ses origines, du milieu d'élevage, de la flore alimentaire, etc. L'article est bien illustré.

Rapport annuel du Departement of Veterinary Science and animal husbandry », du Tanganyika pour 1948. — Dar es Salaam.

A la station centrale d'élevage de Mpwapa, on poursuit l'amélioration de l'élevage par le croisement des femelles zébus avec des taureaux de race Sindhi et Sahiwal (de l'Inde). On cherche à obtenir un type donnant 300 gallons (1 gall = 4 l. 54) de lait de bonne qualité en 300 jours de lactation, et adapté aux conditions locales avec un minimum de complément alimentaire. Ce sont les taureaux Sind qu'on emploie à cet effet. Le troupeau de race Agrshire est croisé aussi avec les taureaux indiens; on a ainsi obtenu des productions de 300 à 600 gallons et ce type est prometteur.

(1) V. cette revue 1947, p. 37.

Rapport annuel du Département d'agriculture. Zanzibar, pour 1947.

A la ferme expérimentale de Kizimbani, la proportion de vaches indigènes dont le rendement en lait dépasse 2.000 livres est de 8,5 %; entre 1.500 et 2.000 livres, 17 %; entre 500 et 1.500 livres, 25,6 % et au-dessous de 500 livres, 48,9 %.

1946. PURCHASE (H.-S.) et REVERBERI (A.-A.). — **Les constituants de la matière sèche du lait du Kenya.** — *East Afr. Agric. Journ.*, 12, 50.

La teneur en matière sèche non grasse de divers échantillons est inférieure, chez certains, au minimum légal, qui est de 8,5 %; cela s'observe plus fréquemment en saison sèche, alors que le pâturage est pauvre, qu'en hivernage; c'est le lactose qui intervient dans cette baisse; elle est plus marquée chez les vaches de races importées que chez les vaches de race locale.

1947. BAKALOR (S.). — **Recherche sur la composition du lait sud-africain.** — *Farming in S. Africa*, 22, 807.

Il a été observé, au cours des dernières années, dans les régions à pluies d'été, une baisse sensible de la teneur des laits (livrés aux usines de condensation) en matière sèche non grasse est, dans presque la moitié des cas, inférieure au temps standard de 8,5 %. La raison principale paraît être dans le remplacement du bétail laitier local par des races importées, qui donnent plus de lait mais un lait moins riche, moins intéressant pour la condensation.

1948. SADGOPAD. — **Composition de la matière grasse du lait chez diverses espèces.** — *Ind. Journ. Dairy Sc.*, 1, 23.

La matière grasse est de même nature chez la vache, la bufflesse, la chèvre et la brebis (dans l'Inde) en ce qui concerne les caractéristiques chimiques générales, notamment la teneur en acide butyrique. Alors que la graisse de la vache et de la bufflesse sont semblables quant à la nature et l'importance des acides gras volatiles, les matières grasses diffèrent de ce point de vue chez la brebis et la chèvre, la teneur étant plus grande en acides gras volatils insolubles dans l'eau. La matière grasse chez la jument, l'ânesse, la chamelle, sont caractérisées par l'absence d'acide butyrique. Un autre groupe est constitué par l'éléphante et la truie, chez lesquelles la graisse diffère complètement des autres espèces, étant entièrement privée d'acides gras volatils.

1948. KANNAN (A.) et BASU (K.-P.). — **La phosphatase du lait.** (Variations de la phosphatase dans le lait des vaches indiennes, des bufflesses, des chèvres et des brebis). — *Indian Journ. Dairy Sc.*, 1, 16.

De ce point de vue, il y a similitude entre le lait de vache et le lait de brebis d'une part, et le lait de bufflesse et de chèvre d'autre part. La teneur du colostrum en phosphatase est en général forte, particulièrement chez les vaches Sindhi. La teneur est à son minimum 4 à 15 jours après la parturition chez les vaches, les bufflesses, les brebis, alors que dans le lait de chèvre, on n'observe pas de régularité en ce qui concerne la teneur la plus faible.

Dans le lait de bufflesse et de chèvre, les variations de la phosphatase ne sont pas marquées sauf une forte poussée à la fin de la lactation. L'augmentation est plus grande et plus régulière dans le lait de vache. Dans le lait de brebis, il y a une forte augmentation après le 15e-20e jour de lactation, pour atteindre, avec des fluctuations, une grande valeur à la fin de la lactation.

NOUVELLES

« La défaillance du vaccin capri-pestique cause à la réserve de Masai plusieurs milliers de mortalités. »

Sous ce titre alarmant, l'East Africa Standard du 1er avril 1949 donne le compte rendu journalistique d'un Congrès d'Eleveurs de moutons, tenu à Nakuru (Kenya) le samedi 26 mars.

Au cours de la séance, d'acerbes critiques ont été dirigées contre le fonctionnement du Laboratoire de Kabete qui, sous la direction du Dr E-G. White, est chargé d'approvisionner le territoire du Protectorat de l'Est africain en divers vaccins vétérinaires, au nombre desquels le « K.A.G. rinderpest vaccine » (vaccin antipestique à base de virus caprin atténué) fut spécialement dénoncé comme ayant donné lieu aux « échecs les plus spectaculaires ».

Un des orateurs déclare que ce vaccin, considéré jusqu'ici comme une véritable « planche de salut » pour l'élevage tropical, venait brusquement d'apparaître comme « quelque chose de positivement désastreux ».

Un autre orateur fit ressortir l'immense déception causée par ces accidents au sein des éleveurs indigènes, et alla même jusqu'à proposer la désignation d'une commission d'enquête chargée de sanctionner les fautes commises.

Tout en faisant la part des exagérations souvent involontaires qui peuvent se glisser dans un article de presse, il convient de retenir toutefois que les faits cités à la tribune sont de nature à jeter un certain discrédit sur une méthode vaccinale qui semblait jusqu'ici recueillir l'adhésion unanime des expérimentateurs.

C'est pourquoi il nous a semblé utile d'exposer, dans le détail, la nature des critiques adressées au vaccin capri-pestique, par les différents orateurs, ainsi que les justifications, parfois embarrassées, il faut bien le reconnaître, présentées par le Dr White.

1° Critiques.

Les critiques adressées à l'E.A.V.R.O. (Organisation de recherches vétérinaires de l'East Africain) qui tient son siège au Laboratoire de Kabete, se groupent sous trois chefs principaux :

A. Défaillance du vaccin antipestique caprin : Le Major Cavendish auquel on demande de préciser l'importance des pertes subies par l'élevage dans la réserve de Masai, répond qu'il ne peut les chiffrer avec exactitude, mais qu'elles s'élèvent probablement à plusieurs milliers de morts.

M. Fletcher souligne les pertes désastreuses subies par certains fermiers de la part d'un produit biologique que chacun considérait comme étant « à l'abri de toute épreuve ».

B. Insuffisance des contre-mesures prises par le gouvernement : Le même orateur reproche aux autorités de n'avoir point, dès l'apparition des premiers cas, protégé le cheptel par l'emploi immédiat de sérum préventif. Il leur fait également grief de n'avoir pas aussitôt procédé au retrait des ampoules défectueuses non encore utilisées, permettant ainsi aux accidents de se multiplier.

C. La troisième critique ne concerne pas spécialement le vaccin antipestique : le congrès reproche à l'E.A.V.R.O. d'importer certains vaccins d'Onderstepoort au lieu de les fabriquer sur place à Kabete. Cet organisme officiel, de création récente, est accusé d'avoir voulu rompre avec les habitudes du passé, créant ainsi une perturbation préjudiciable à la bonne marche du Laboratoire.

2° Justifications du Dr WHITE.

A. Défaillance du vaccin capri-pestique : Sans nier la matérialité des faits, le chef de l'E.A.V.R.O. répond qu'il s'agit là d'inconvénients pouvant survenir de temps en temps lors de la manipulation de produits biologiques, et que très certainement les échecs énumérés par M. Fletcher constituaient une assez rare exception.

Cette réponse, faite semble-t-il sur un ton quelque peu insouciant, paraît avoir produit sur l'assistance une impression fâcheuse.

Les explications techniques données par l'orateur pour expliquer ces défaillances révèlent que le vaccin défectueux provenait de deux séries de fabrication, de 70.000 doses chacune, préparées en décembre 1948. Il semble que le virus de ces deux séries n'ait pas subi une atténuation suffisante et qu'il restait capable de déclencher la maladie naturelle sur les sujets traités.

L'étude épidémiologique de ces accidents fait du reste ressortir que les pertes enregistrées, le furent non pas tellement sur les animaux vaccinés, mais surtout sur des animaux réceptifs qui étaient restés au contact des sujets vaccinés.

Tout se passe comme si les animaux vaccinés s'étaient comportés comme excréteurs de virus ou encore comme malades bénins inapparents et contagieux.

B. Retrait tardif des empoules défectueuses : Sur ce point, le Dr White révèle que les fabrications de vaccin ont lieu par séries de 70.000 doses, et comme ce vaccin ne peut se conserver longtemps intact sinon en appareils réfrigérateurs, la direction du Laboratoire s'organise de manière à l'utiliser le plus tôt possible, et en une seule fois. C'est ainsi que les deux séries de décembre firent l'objet de répartitions massives au Kenya, en Uganda et au Tanganyika.

De cette façon, la totalité des ampoules avait été utilisée avant que les premiers cas suspects aient eu le temps de se manifester.

Quant au défaut de sérum préventif, le Dr White l'attribue au fait que le bétail hypersensible qui convient à la production sérumigène est très difficile à trouver au Kenya : dans ces conditions, le stock de sérum antipestique étant très faible, on le réserve à l'immunisation du cheptel pur sang d'importation.

C. A la troisième critique, le Dr White répond que la création de l'E.A.V.R.O. ne date que du 1er juillet 1948 et que cet organisme s'était attaché à conserver le personnel pré-existant. En particulier, les équipes spécialisées dans la fabrication des vaccins ont été conservées intactes.

L'équipement du Laboratoire, jugé insuffisant pour certaines productions, a amené la Direction à commander les vaccins correspondants en Afrique du Sud. L'orateur rappelle que les installations d'Onderstepoort permettent des fabrications à grand rendement et que dans ces conditions il lui avait semblé préférable de réserver Kabete pour des recherches scientifiques, sans perdre de vue toutefois son adaptation progressive à la production de tous les vaccins. A cet effet, un chef de Laboratoire de Kabete, spécialiste de l'East Coast Fever, avait été détaché à Onderstepoort pour une mission d'études sur les méthodes de préparation des vaccins.

Conclusions.

Le débat prit une tournure plus acerbe lorsque certains congressistes crurent discerner une pointe d'insouciance dans le ton de la réponse du Dr White.

Celui-ci se hâta d'apaiser ses interpellateurs et révéla que le mystère pourrait être élucidé grâce à l'obligeance de l'Egypte qui avait accepté de détacher au Kenya, pour une mission d'enquête, le Dr Daubney, grand spécialiste britannique de la peste bovine, « l'homme qui a contribué à la mise au point du vaccin capri-pestique et qui possède, sur ce sujet, de vastes connaissances » *(Applaudissements.)*

BIBLIOGRAPHIE

DAS GUPTA (S-C.). **The cow in India :** I. Breeding. Dairy industries; II. The body of the cow, its diseases and treatment. 2 vol., 1.263 et 700 p., Calcutta 1947.

Le premier volume se divise en quatre chapitres : races, élevage, génétique, économie de l'élevage; ce dernier chapitre traite de l'alimentation, des cultures fourragères, des méthodes de reproduction, de l'industrie laitière. Le second volume traite les questions de pathologie.

L'ensemble renferme beaucoup de renseignements importants qui n'intéressent pas seulement l'élevage bovin dans l'Inde; résultant d'une longue expérience de l'auteur, il situe bien l'état actuel de l'élevage et ses perspectives d'avenir; il intéressera tous ceux qui prêtent attention à la zootechnie des pays chauds. G.C.

NICHOLLS (L.). **Tropical nutrition and dietetics.** Baillière. Tindall and Cox, Londres, 370 p.

Ecrit pour les médecins coloniaux, ce livre d'hygiène alimentaire intéressera aussi ceux qui s'occupent d'alimentation des animaux, surtout en ce qu'il traite des vitamines, des oléigoéléments, de la valeur alimentaire de certains aliments spécifiquement tropicaux.

LARRAT (R.). **Cours de perfectionnement à l'usage des infirmiers vétérinaires.** Saint-Dié, 370 p.

Excellent travail de synthèse présentant, sous une forme assimilable par le personnel subalterne, mais fort utile, des services d'élevage, la grande variété des multiples connaissances que doivent avoir les infirmiers vétérinaires, agents de vulgarisation auprès des éleveurs, de nos méthodes d'élevage, de lutte contre les maladies infectieuses, d'amélioration des produits animaux, etc.

4146, Imp. Maulde et Renou, Paris